Ueber
künstliche Füße.



Von

Anton Rosswinkler,

Dr. der Medicin und Chirurgie, Magister der Augenheilkunde
und Geburtshilfe, k. k. Oberfeldarzte.

Mit einer lithographirten Tafel in Folio.

Wien 1836.
Gedruckt bei Franz Ludwig.

Seiner Hochwohlgeboren

dem

Herrn Herrn

Franz von Bolza,

kaiserl. königl. Obersten und Commandanten des Sappeur-Corps ꝛc. ꝛc.

als schwachen Beweis

seiner innigsten Verehrung

und

Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Vorrede.

Da nicht jeder meiner Collegen Gelegenheit hatte, die künstlichen Füße, welche von den verschiedenen Künstlern Wiens verfertiget werden, genau kennen zu lernen, jeder aber als Feldarzt in den Fall kommen kann, glücklich operirte tapfere Vertheidiger des Vaterlandes ferner zu berathen; so bemühte ich mich, dasjenige, was ich über diesen Gegenstand erfahren und gedacht habe, ihnen freundschaftlich mitzutheilen. Mögen sie es als ein Andenken hinnehmen und folgenden Ausspruch Dr. Johann Christian Stark's stets wohl beherzigen: „Die Amputation der Glieder gibt „immer nur einen Beweis von der Unvollkommenheit der „Kunst, und jeder Amputirte ist ein stillschweigender „Vorwurf für den Wundarzt. Denn durch jede Amputa„tion wird derselbe mehr oder weniger verstümmelt, und „der Körper in Ausübung seiner Verrichtungen gestört. So „sehr neuerer Zeit die Anzeigen zur Amputation einge„schränkt worden sind, so fehlt es doch nicht an Fällen, wo „der Wundarzt genöthiget ist, ein Glied aufzuopfern, um „das Ganze zu erhalten. In solchen Fällen ist es nun „Pflicht für den Wundarzt, nach vollendeter Hei„lung der Amputationswunde, theils die durch die Ampu„tation verursachte Deformität, theils, was noch wich„tiger ist, die Verrichtung des amputirten Gliedes, so „viel als möglich ist, durch Ansetzung eines künstlichen „Fußes wieder herzustellen."

Es war nicht meine Absicht, eine genaue und weitläufige Beschreibung aller mir bekannt gewordenen Erfindun=

gen und Vorschläge zu liefern, sie mit Abbildungen zu erläutern und kleinlich zu beurtheilen. Nur die vollkommenern und durch den Druck noch nicht bekannt gemachten Mechanismen behandelte ich ausführlicher, von den übrigen führte ich nur jene an, deren Anwendung mir in manchen Fällen nachahmungswürdig schien. Die chronologische Darstellung der einzelnen Theile sollte zugleich den Gang der allmähligen Vervollkommnung zeigen, so wie meine Anmerkungen und aufgestellten Behauptungen darauf hindeuten, daß mit blinder Nachahmung eines Einzigen den Verstümmelten nicht immer am besten geholfen werde.

Meinen innigsten Dank zolle ich hiermit der löbl. Direction der k. k. medic. = chirurg. Josephs = Akademie, welche mir gnädigst erlaubte, den Fig. 30 abgebildeten künstlichen Fuß bekannt machen zu dürfen.

Nicht geringeren Dank hat sich der erfindungsreiche, menschenfreundliche Mechaniker und Maschinen=Baumeister Franz Xav. Wurm erworben, um mich, durch die Mittheilung und Erklärung seines Kunstwerkes; um die leidende Menschheit, durch uneigennützige Vertheilung seiner Modelle an jeden Rath= und Hülfesuchenden.

Am meisten fühle ich mich aber den Verstümmelten (größtentheils tapferen Vertheidigern des Vaterlandes) verpflichtet, welche durch bereitwillige Mittheilung der selbst gewonnenen Cautelen mein Unternehmen zu fördern und das Loos ihrer unglücklichen Schicksalsgenossen zu erleichtern bemüht waren.

I. Abschnitt.

Von den mechanischen Wiederersatzmitteln im Allgemeinen.

Erst seit der Anwendung einer verläßlichen Blutstillungsmethode — der Unterbindung der Schlagadern — konnte es der Chirurgie gelingen, das Leben derer, welche auf was immer für eine Weise größere Gliedmassen verloren hatten, dennoch zu erhalten. Es sind zwar vor Ambroise Paré durch Natur oder Kunst so schwer Verwundete gerettet worden, aber ihre Zahl kann nicht groß gewesen seyn, da wir nur wenige Beyspiele davon aufgezeichnet finden, — und selbst die Verbreitung der Lehre vom Kreislaufe des Blutes durch Harvey, (1628) und die ausgezeichnete Heilsamkeit der Pare'schen Vervollkommnung der Amputation, — diese Operation außer Frankreich nur langsam in Aufnahme bringen konnte.

Die anhaltenden blutigen Kriege, und vorzüglich die Fortschritte der Chirurgie, haben in neuerer Zeit die Zahl der Verstümmelten sehr vermehrt, und damit das Bedürfniß des mechanischen Wiederersatzes um vieles dringender gemacht, als früher.

Es ist daher nicht zu wundern, daß diesen Theil der Chirurgie wiederum Paré zuerst bearbeitete, und sich erst seit Ravaton und Bromfield (in der Mitte des achtzehnten Jahrhundertes) mehrere erfindungsreiche Männer, Ärzte sowohl, als Mechaniker zum Wohle der Unglücklichen, und zur Ehre der Kunst damit beschäftigten.

Prof. Percy hat zwei antike Marmorstatuen gesehen, welche aus dem Kriege zurückkommende Soldaten vor-

stellen, wovon der eine mit Beute beladen ist, der andere unter seinem Gepäcke auch hölzerne Beine trägt.

Eine Lacedämonierin sagte zu ihrem Sohne der in der Schlacht ein Bein verloren hatte, und einen Holzfuß trug: Tröste dich, du wirst künftig keinen Schritt thun können, ohne dich zu erinnern, was du für dein Vaterland gethan hast.

C. Plinius Secundus (nat. hist: lib. VII. cap. 28) erzählt schon vom Helden C. M. Sergius, daß er nach dem Verluste der rechten Hand mit der linken, und endlich wieder mit der rechten — von Eisen — gekämpft hat. Nicht geringere Berühmtheit erlangte Götz von Berlichingen's eiserne Hand.

Nach Rühl zeigte der Militär-Invalide Dezormeaux 1816 zu Paris seine Erfindung, — eine künstliche Faust — in welche, nach den besonderen Verrichtungen der Hand, besondere Stücke eingesetzt werden konnten; für den ganzen Apparat verlangte er 10,000 Franken. Ähnliches findet man in Geißlers Beschreibung und Abbildung künstlicher Hände und Arme, Leipz. 1817. Auch in den Sammlungen der k. k. Josephs-Academie befindet sich ein Arm (von älterer Erfindung) mit mehreren Messern, Hacken, Zangen u. s. w.

Alle diese Erfindungen stehen aber weit den künstlichen Zähnen, Gaumen *), Kinnladen, Nasen, Augen und Ohren nach, womit diese fehlenden Gebilde ersetzt, und die Verunstalteten bis zur vollkommenen Täuschung maskirt werden.

Es wird vielleicht nicht überflüssig seyn, hier die Ursachen davon näher zu erörtern.

Künstliche Augen, Nasen, Ohren rc. wo sie Anwen-

*) Wie viel hierin die neueste Zeit geleistet hat, zeigt sich auffallend bei Betrachtung der Stücke, welche vor 50 Jahren durch die Munificenz des erhabenen Gründers der Josephs-Academie angeschafft wurden, und einer Sammlung von mechanischen Ersatzmitteln der einzelnen Theile des Mundes, welche Dr. Carabelli v. Lunkaszpri theils erfunden theils verbessert und der Academie, deren Schüler er einst war, verehrt hat. Es wird Niemand beifallen einen näheren Vergleich anzustellen, so sehr entscheidet der erste Anblick.

dung finden, werden in ihrer größten Vollkommenheit, die Form und höchstens die Farbe wieder herzustellen im Stande seyn; der Function vermögen nur künstliche Zähne, und die übrigen Theile des Mundes, theilweise vorzustehen, weil dazu nur ein ruhiges festes Verharren an der angewiesenen Stelle erfordert wird. Wo aber durch organische Bewegung der einzelnen Theile eine Function bedingt wird, bleibt der mechanische Ersatz bedeutend unvollkommener und zwar in dem Grade, als der Theil zusammengesetzt, und die Bewegung abwechselnd mit verschiedener Stärke und Schnelligkeit nach dem Einfluße des Instinctes oder des Willens statt findet. Daher werden die Bewegungen des künstlichen Unterkiefers und Zäpfchens, obwohl sie sehr einfach erscheinen, das Kauen, Schlingen und Sprechen nur sehr unvollkommen möglich machen.

Kempelen's Sprachmaschine – so viel Aufsehen sie auch einst erregte, war doch nur ein todtes, musikalisches Instrument, und ist verstummt, ohne auch nur eine Nachahmung erlebt zu haben.

Ist nun schon die bloße Veränderung der Lage der Theile ein kaum übersteigliches Hinderniß für die nachahmende Kunst, so bleibt die Empfindung — als dem Lebenden allein zukommend, und als individuellstes Product ihrer vermittelnden Organe, für sie immer etwas Unerreichbares.

Die Unmöglichkeit des Wiederersatzes eines functionirenden Sinnesorganes, ist auch Jedermann so einleuchtend, daß weder Kranke noch Künstler Zeit, Lust und Geld mit so unfruchtbaren Bemühungen vergeuden konnten.

Bei dem mechanischen Wiederersatze der Extremitäten hat aber ein anderes Verhältniß statt: Ihre Gestalt ist nicht vollkommen herstellbar bey beschränkter Function. Alles was daher dieser nicht förderlich ist, kann jene nicht wesentlich verbessern. Die Function selbst beruht, freilich nur auf scheinbar mechanischen Verrichtungen, und dadurch wurden manche Mechaniker verleitet, sich fruchtlos über unerreichbare Dinge abzumühen.

Kranke und Ärzte vom scheinbar günstigen Erfolge überrascht, schadeten durch ihr Anfangs ertheiltes Lob mehr

als sie nützten, indem sie die Künstler und Erfinder in der Meinung von der Vortrefflichkeit ihrer Leistungen bestärkten.

Ganze Sammlungen von künstlichen Armen und Füssen, welche man bei vielen solcher Unglücklichen findet, die derselben bedürfen, und der Umstand, daß manche davon zur einfachen Stelze und zum leeren Ärmel wieder zurückkehren, — beweisen unwiederlegbar die Unvollkommenheit dieser mechanischen Ersatzmittel.

Bedenkt man, daß die Extremitäten nicht blos Zangen, Stützen und Locomotions-Maschinen, sondern auch Organe des Tastsinnes und des Gemeingefühles sind, daß die unendliche Mannigfaltigkeit ihrer Bewegungen durch einen äußerst zusammengesetzten und wunderbaren Muskelapparat bedingt ist, dessen Wirkung gewöhnlich automatisch vollzogen, bei drohender Gefahr und im Affekte aber instinktartig, blitzschnell gehemmt, beschleunigt ungemein verstärkt, kurz, wie es die Selbsterhaltung fordert, abgeändert wird, — aber auch dem Einflusse des Willens unterworfen ist; bedenkt man ferner, wie die Extremitäten im organischen Zusammenhange stehen, und nur einen integrirenden Theil des Ganzen ausmachen, daß ihr Gewicht nur im kranken Zustande, und im Momente geschärfter Selbstbeobachtung fühlbar ist; so wird man auch einsehen, daß jedes mechanische Ersatzmittel nur dem Organismus etwas Äußeres, ein todtes Anhängsel seyn kann, dessen Gewicht der Körper tragen muß, dessen Anfügung ihn mechanisch beleidigt, und dessen Mechanismus nur nach einer bestimmten Reihenfolge und nach wenig abänderbaren Stärke- und Zeitmaßen vor sich gehen kann, und der um so leichter ins Stocken geräth, je complicirter er ist. Nie kann es zum lebendigen Sinnesorgane erhoben werden, der Instinkt kann es nicht schützen, und der Einfluß des Willens ist in ihm gelähmt.

Zu diesen unabänderlichen Mängeln tritt oft noch die Unkenntniß des Mechanismus von Seite desjenigen, der ihn beherrschen soll, und eine durch keine Übung überwindliche Unbehülflichkeit.

Eine später anzuführende Parallele zwischen dem Gehen mit einem künstlichen Fuße und im gesunden Zustande wird die eigenen Schwierigkeiten beim Ersatze der un-

tern Extremitäten noch anschaulicher zeigen und zugleich die Gränzen der mechanischen Hülfeleistung näher bestimmen lassen, ohne dem Erfindungsgeiste und der Kunstfertigkeit vorlaut und unbillig Schranken setzen zu wollen.

Nebst der nicht zu erzielenden Function und Form der Extremitäten, sind noch, wie schon angedeutet, als unvermeidliche Hindernisse des vollkommenen Ersatzes derselben, das beträchtliche Gewicht, die schwierige Befestigung und der nicht unbedeutende Preis dieser Vorrichtungen zu betrachten.

Das Gewicht, — so wenig es auch dem Gesunden von so hoher Bedeutung zu seyn scheint, als die besonders an den unteren Extremitäten Verstümmelten allgemein klagen, fällt jedem dieser Unglücklichen äußerst lästig, so zwar, daß selbst kräftige Männer dadurch bewogen werden, zu den, die Deformität nicht im mindesten deckenden Stelzfüßen, wieder zu greifen. Der unausgesetzte Druck und die schwierige und anstrengende Direction derselben, so wie die meistens gesteigerte Empfindlichkeit, das öfter getrübte Allgemeinbefinden und die dadurch nothwendig geschwächte Muskelkraft der Verstümmelten, machen dieß leicht erklärlich.

Die nöthige Festigkeit der Stützen der ganzen Körperlast erlaubt aber die Verminderung der Masse derselben durchaus nur bis zu einem gewissen Punkte, und ihre Gebrechlichkeit ist um so beachtenswerther, als nur an wenig Orten, und selbst da nur um ungewöhnlich hohe Preise, so schnell als man wünscht, die Reparatur vorgenommen werden kann.

Das Gewicht wird aber doppelt fühlbar, wenn nicht die Befestigungsmittel dem individuellen Bedürfnisse angepaßt werden. Diesem Punkte wird gewöhnlich von Ärzten und Mechanikern zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt, die er doch so sehr verdient. Der Verstümmelte ist da nicht selten von beiden verlassen, und ich weiß wirklich nicht, wofür er ihnen dann dankbar seyn soll, wenn er sich die Brauchbarkeit des theuer erkauften Mittels erst durch jahrelange schmerzhafte Versuche, selbst erfinden muß.

Dieß halte ich gerade für das fruchtbarste Feld der Beobachtung und Erfahrung, welches zu bebauen den Ärzten von der Humanität auferlegt wird.

Die Festigkeit des Körperbaues im Allgemeinen, der Reizvertrag mechanischer Eingriffe (Vulnerabilität), und mancherley krankhafte Zustände, werden eine verschiedene Befestigungsweise wünschenswerth, ja nothwendig machen, und manchmal auch jede verbiethen.

Aber wer soll denn diese Umstände beurtheilen, und wer eignet sich dazu besser, als der Arzt? Dieser kann doch ungemein leichter einige Mechanismen, Handgriffe und Cautelen sich aneignen, als der sogenannte Bandagist, oder der Mechaniker die gesammten ärztlichen Kenntniße; oder soll der Verstümmelte seinem Unglücke und dem Zufalle überlassen bleiben, und für das eifrige Streben, seinen Zustand möglichst zu erleichtern, nur Zeit und Geldverlust, getäuschte Hoffnungen, Schmerzen und größeres Siechthum einernten?

Von einer entsprechenden Befestigung hängt fast immer die Brauchbarkeit, also auch vorzüglich die Güte des Ersatzmittels ab, daher ich nicht unterlassen kann, wiederhohlt darauf aufmerksam zu machen, und zur Bekanntmachung von Verbesserungen derselben aufzufordern.

Der hohe Preis endlich, besonders der complicirten Apparate ist wohl den meisten Verstümmelten fast unerschwinglich, aber selbst die einfachsten, gewöhnlichen Stelzen scheinen mir, eine zu 8 bis 12 fl. C. M. noch sehr gut bezahlt.

Geschickte Mechaniker haben nur sehr selten derley Arbeiten zu verfertigen und können sie deßhalb nur in viel längerer Zeit und zu höhern Preisen zu Stande bringen, als derjenige der sich ausschließlich diesem Geschäfte widmet.

Rühl's Unterschenkel kostet in St. Petersburg 15 Ducaten, und Wurm's Fuß kostete 50 Ducaten.

Ein geschickter Arbeiter in Holz und Metall, der vielleicht selbst das Unglück hätte, verstümmelt zu seyn, würde unter der Leitung eines Arztes mit Sinn für Mechanik, künstliche Füße und andere mechanische Ersatzmittel, gewiß wohlfeiler und besser verfertigen, als Drechsler, Tischler und Schloßer, mit welchen sich diejenigen Verstümmelten gewöhnlich behelfen, welchen eine öftere Auslage von 60 bis 100 fl. C. M. und darüber, nicht gleichgültig ist, und die einsehen gelernt haben, daß die Bandagisten, die

sich in der Regel derselben Handwerker bedienen, keine bessseren Produkte liefern, und nicht selten mit allbekannten Dingen aus Eigennutz unverzeihliche Geheimnißkrämerei treiben.

Würden solche durch die Regierung sanctionirte und vielleicht großmüthig unterstützte Institnte ähnlich der Bruchband-Gesellschaft in London, — ich sage nur in jeder Hauptstadt der großen europäischen Reiche *) bestehen, welche sich von Zeit zu Zeit ihre gemachten Entdeckungen und Verbesserungen mittheilten, so könnte dieser Zweig der Chirurgie bald den möglichen Höhepunkt erreichen. Das öffentliche allgemeine Zutrauen würde gewiß nicht lange fehlen, und mancher Verstümmelte, dessen Leben nur durch den Verlust eines Gliedes erhalten wurde, könnte dann seinem Berufe mehr Zeit, Lust und Kraft widmen, indem er jetzt bey gleichen Ansprüchen auf Lebensgenuß von der Größe seines Unglücks geistig und körperlich gedrückt, kummervoll sein schmerzvolles Leben fristet, und nicht selten seiner Familie, Gemeinde, oder dem Staate zur Last fällt, deren thätiges Mitglied er früher war, und jetzt, wenn auch in einem beschränkteren Wirkungskreise noch seyn könnte; Mancher wäre auch beym Gebrauche vollkommnerer mechanischer Ersatzmittel der unteren Extremitäten, nicht genöthiget, ein sitzendes Leben zu führen, das seinem übrigen Gesundheitszustande nicht zusagt, Unterleibskrankheiten und den sie meist begleitenden Mißmuth herbeiführt, schlummernde Dyscrasieen erweckt, oder ihren Keim entwickelt, und so zu mancherlei Siechthum und frühzeitigem Tode Veranlassung gibt.

*) In Frankreich und England, wo die einzelnen Zweige der Heilkunst viel isolirter ausgeübt und gepflegt werden als bei uns, scheinen sich jetzt die Ärzte mit dem mechan. Wiederersatze wenig zu befassen, da in der neuern chirurg. Literatur dieser Länder desselben kaum erwähnt wird. Die Mechaniker Sonneck im Klostergang Notre-Dame Nr. 4 und Delacroix in der Straße der alten Augustiner haben sich 1818 in Paris vorzüglich mit Verfertigung künstlicher Füße beschäftigt. Ihre Produkte sind aber bey uns unbekannt.

II. Abschnitt.

Von den mechanischen Ersatzmitteln der unteren Extremitäten insbesondere.

Der Stock.

Der Stock ist wohl das einfachste künstliche Unterstützungsmittel des Körpers, an dessen Statt, wenn auch noch nicht als Zierde, doch gewiß schon als Waffe, der erste Mensch sich eines Baumastes bedient hat. Als Stütze erleidet er nach der Gewohnheit eine mannigfaltige Anwendung, und nicht selten sieht man mit seiner alleinigen Hülfe übrigens gesunde Menschen, denen eine untere Extremität ganz fehlt, oder mehr oder weniger unbrauchbar geworden ist, ziemlich schnell und sicher einherschreiten. Weite Strecken können damit freilich nicht zurückgelegt werden, weil der geübteste Arm nie die Stärke einer unteren Extremität erlangen kann, aber im Zimmer und als Beihülfe einer Stelze oder eines künstlichen Fußes wird er kräftigen Individuen die besten Dienste leisten.

Der Stock sey gehörig stark, nicht übermäßig schwer, mit einem bequemen, gut befestigten Handgriffe, und unten mit einem Metallringe versehen, um ihm die gehörige Dauerhaftigkeit zu geben, und um auf Eis nicht auszugleiten, mit einer eisernen Spitze versehen; sonst aber schützt das (unter dem Ringe) vorstehende Holz am besten davor.

Den Gebrauch des Stockes erleichtert eine passende Länge desselben ungemein, so daß die Abnützung desselben ein bedeutendes Hinderniß im Gehen wird. Da aber jeder nur ungern deßhalb einen verläßlichen Stock weglegt, so kann er zeitweise denselben dadurch verlängern, daß er in das untere starke Beschläge statt einer Eisenspitze, ein etwa Zoll langes Stück hartes Holz schraubt, und dasselbe, sobald es nicht mehr über den Rand des Beschläges hervorragt, herausbohrt, und mit einem neuen ersetzt.

Krücken.

Eine Krücke ist eigentlich nur ein verlängerter Stock, dessen oberes Ende in ein queres oder halbmondförmig ausgeschweiftes Ende übergeht, um die Schulter in der Achselhöhle zu unterstützen.

Für alle jene, welche sich aus Bequemlichkeit oder aus verschiedenen Gründen keiner anderen Stütze bedienen wollen oder können, sind Krücken ein verläßliches und wohlfeiles Unterstützungsmittel des Körpers, welches sehr leicht zu handhaben ist. Durch Übung bringt man es bald zu einer großen Vollkommenheit im Gehen damit, und da dazu wenig Kräfteanstrengung erfordert wird, so beginnt fast jeder an den unteren Extremitäten Verstümmelte damit seine ersten Gehversuche. Wenn sie hinlänglich fest sind, so gewähren sie auch Sicherheit; und hierin dürften die wohlfeilsten, wenn auch plumpen, den schlanken und zierlich gearbeiteten nachstehen.

Zu den aus weichem Holze verfertigten Krückenstöcken nimmt man meistens Gipfel und Stämmchen von jungen Fichten oder Tannen, welche sehr gerade wachsen, und im Durchmesser eines Zolles noch die nöthige Stärke und Leichtigkeit besitzen; zu den schlanken, polirten, und meistens schwarz lakirten nimmt man hartes Holz, welches im Allgemeinen wohl größere Cohärenz besitzt, aber durch seinen geraden Wuchs nicht ausgezeichnet ist, keine so parallel laufenden Längefasern und eine minder regelmäßige Spaltbarkeit, aber ein beträchtlich größeres specifisches Gewicht hat. Es werden daher 4 bis 5 Schuh lange Stäbe von hartem Holze, welche schnurgerade abgedreht sind, sicherlich leichter in der Quere brechen, als eben so lange und schwere aus Fichten- oder Tannenholz, bei welchem der Verlauf der Längenfasern nirgends unterbrochen ist.

Wenn dieß Verhältniß auch anfangs nicht der Fall seyn sollte, so ist es bei schon längere Zeit gebrauchten Krücken zu fürchten, weil durch die vielfältig erlittenen Stöße die quere Verbindung der Längenfasern immer lockerer wird. Zum oberen queren Stücke eignet sich aber, wegen schwieriger Spaltbarkeit nach der Länge, hartes Holz wieder vorzugsweise.

Um den Druck zu vermindern wird der obere, halbmondförmige Theil mit Leinwand, Tuch ꝛc umwunden, oder nach oben gepolstert. Durch erstere wird er unförmlich dick, und Leinwand wird bald so fest zusammengedrückt, daß sie nicht nachgiebiger als Holz anzufühlen ist; von den Stoffen zum Polstern stehen Kuhhaare den Rehhaaren, und diese den Roßhaaren nach; mehrere Schichten Flanell dürften diesen noch vorzuziehen seyn. Zum Überzuge paßt weiches Leder (Corduan) oder Tuch am besten. Das untere Ende kann durch einen schwachen Ring gegen Zerspringen gesichert seyn. Stacheln sind nicht nothwendig, man bleibt auch damit leicht stecken, was schon bei einem Stocke öfters geschieht, obwohl man den ganzen Arm und Oberleib dabei frei hat, um sogleich nachgeben und ihn frei machen zu können. Wer sich vor Ausgleiten und der Fortpflanzung des Stoßes sehr fürchtet, mag die unteren Enden mit 4 — 6 facher Leinwand umwickeln; eleganter wäre ein Stiefel, wie für die Stelzen. Die Verkürzung durch Abnützen ist von geringerem Belange als beim Stocke, da man mit dem ganzen Körper nachhelfen kann. Übrigens haben Krücken die entsprechende Länge, wenn sie nicht ganz bis in die Achselhöhle des geradestehenden Körpers reichen *).

Stelzen, Stelzfüsse.

Stelzen sind Krücken für den Unter- oder Oberschenkel, welche nicht bis in die Achselhöhle reichen, und verschieden befestigt sind. Durch Übung vermögen es manche Verstümmelte dahin zu bringen, daß sie dabei der Krücken ganz entbehren können, und sie sich des Stockes nur zur

*) Bei Paré sind Krücken gezeichnet, welche in der Gegend des Sitzbeinhöckers und der, (wegen Biegung im Kniegelenke) höher stehenden Fußsohle, zur Unterstützung dieser Theile, bestimmte Hervorragungen (Querleisten von 5 — 6 Zoll Länge) haben. In manchen Fällen und zum Ausruhen bei weiten Gängen im Freien, sind sie gewiß nicht zu verwerfen. Fig. 2.

Auch in der akademischen Sammlung ist eine ähnliche Krücke, welche aber wegen den Befestigungsriemen sich näher an die Stelzen anschließt.

Nachhülfe bei Ermüdung oder unebenen Boden nebstbei bedienen.

Jede Stelze besteht aus dem Krückenstocke von sehr verschiedener Länge, dem unteren, und dem oberen Ende.

Dieses besteht aus beweglichen oder unbeweglichen Schienen, (Scheide, Kapsel), welche den Stumpf und die benachbarten Theile umfassen, dem Körper (Schale) *), von welchem diese ausgehen und der das obere Ende des Stockes mitbildet, und aus verschiedenen Gurten oder Riemen zur Befestigung.

Sie tragen zur Hebung der Deformität wenig oder nichts bei, gewähren aber bei guter Befestigung eine sichere Unterstützung **).

Schon bei Paré finden wir eine Deformatio cruris lignei in pauperum gratiam mit einer längeren äußeren und einer kürzeren inneren Schiene und zwei Riemen zur Befestigung an den Oberschenkel, welche unseren gewöhnlichen Stelzen für den Unterschenkel sehr ähnlich ist. Fig. 1.

Der größeren Deutlichkeit wegen, will ich zuerst die Stelze für den Unterschenkel und zwar in gebogener und gestreckter Lage, und dann die Stelze für den Oberschenkel beschreiben.

Die gewöhnliche Stelze für den Unterschenkel ohne Bewegung im Knie oder für Individuen, welche es vorziehen auf dem Knie zu gehen, besteht aus den angeführten Theilen und ist gewöhnlich aus Einem Stück Holzes gearbeitet, wodurch das Gewicht derselben sehr bedeutend wird. Damit der Stelzenstock von der Schale nicht abspringt, muß dieser unverhältnißmäßig dick seyn, und kann nur allmählig dünner werden. Das untere Ende soll, um nicht zu springen, mit einem Metallringe versehen seyn. Das Kürzerwerden durch Abnützung, die Absorbirung des Stoffes beim Auftreten (der eine lästige Erschütterung des ganzen Körpers, besonders bei Stelzen für den Ober-

*) Früher ruhte das Ende des Stumpfes fest auf der Schale.

**) Vor einigen Jahren sah ich in Hietzing bei Wien einen Mann mit Stelzen an beiden Unterschenkeln, ohne Stock einhergehen.

schenkel bewirkt) und die Gefahr des Ausgleitens wird sehr vermindert durch einen sogenannten Stiefel oder ledernen Überzug, welcher ungefähr handbreit den unteren Theil der Stelze umschließt. Fig. 3. Er braucht weder sehr knapp anzuliegen, noch eine eigene Befestigung, um nicht verloren zu werden; sollte er viel zu weit seyn, so kann man den Krückenstock mit Leinwand, Spagat ꝛc. umwickeln, er muß aber einen Boden vom festen Sohlenleder haben, um nicht zu oft einer Reparatur zu bedürfen. Zwischen dem Ende der Stelze und dem Boden (Sohle) des Stiefels legt man nun elastische Körper, mehrere Schichten Tuch oder Filz, Kork, Gummi elasticum von der Dicke eines Zolles und darüber. Von letzterer Substanz reicht schon die Dicke eines 1/3 oder 1/2 Zolles hin, muß aber oft erneuert werden. Die runden Stücke Tuch ꝛc. von der Größe des Durchmessers vom Krückenstock, werden ohne Befestigung unter einander, bis zur entsprechenden Dicke in den Stiefel gegeben, und bleiben darin, so lange sie ihren Zweck erfüllen.

Sehr passend fand ich folgende Vorrichtung. Ein abgestutzter hohler Kegel aus Eisen, Messing, Pakfong, Silber ꝛc. Fig. 4 von der Stärke eines dicken Messerrückens, dessen Durchmesser ungefähr 1 1/2 Zoll betragen, umfaßt auf 1/2 Zoll den untersten Theil des Stelzfußes, und wird daran durch eine Schraube (besser eine Niete) *) befestiget; seitwärts (an der Wand des Kegels) befinden sich 3 oder 4 Spaltöffnungen von 1/4 Zoll Länge und 1 1/2 Linie Breite, welche zur Befestigung des aufzunehmenden Lederkegels beitragen, und das Herausnehmen desselben erleichtern. In den jetzt noch hohlen Theil dieses Beschläges wird ein mit Leder überzogener Kegel gedrückt (auch gegen 1 1/2 Zoll hoch und von entsprechender Dicke), Fig. 5 der aus Tuch oder Filzschichten besteht, und dessen Basis

---

*) Schrauben geben wohl ein netteres Ansehen, lassen aber an allen Maschinen die häufig stoßweise bewegt werden, leicht los, und bilden ein nicht verläßliches Befestigungsmittel. Um dieß zu verhindern, befeuchten die Arbeiter die Schrauben unmittelbar vor ihrer Anwendung, damit sie einrosten; dann kann man sie oft aber gar nicht mehr herausbringen (wenn man sie nicht sammt der Schraubenmutter ausbohrt) oder der Rost dringt in die Tiefe vor, und die Schraube bricht.

vom stärksten Sohlenleder noch etwas über das umschließende Metall hervorragt. Fig. 9, g *).

Die Schale ist der obere ausgehöhlte Theil der Stelze, welcher den stärksten Theil derselben (den Körper) bildet, in welchem Scheide und Krückenstock (Stelzfuß) zusammenfließen. Stämmt sich auf die Schale auch nicht das untere Ende des Stumpfes (wie noch einige wollen), so dient sie doch der Scheide, und somit dem ganzen Körper zur Stütze.

Scheide heißt im Allgemeinen der den Stumpf umschließende Theil, welcher bald aus Holz, bald aus Metall verfertiget wird, und an welchem der Befestigungs-Apparat angebracht ist. Dieser besteht aus mehreren Gurten und Riemen.

Bei einer kurzen Stelze (für den Unterschenkel) wird in der Regel Scheide, Schale und Krückenstock aus Einem Stücke gearbeitet; dadurch wird die Schale übermäßig schwer, soll sie gehörig fest seyn. Deßhalb schraubt oder leimt man auch in die aus Lindenholz gearbeitete Schale einen Krückenstock von hartem Holze.

Bei den Stelzen für den im Knie gebogenen, und meistens anchylosirten Unterschenkel, besteht die Scheide in zwey Holzschienen, einer kürzeren inneren, und längeren äußeren, welche mit der Schale aus Einem Stücke Lindenholz gewöhnlich gearbeitet, und durch einen oder zwei Gurten (Riemen) wenigstens von der Breite eines Zolles an den Oberschenkel befestiget sind.

Obwohl sich Lindenholz nicht so leicht nach der Länge spaltet, wie Nadelholz, so gewähren längere Stücke, besonders wenn sie nur gegen zwei Zoll breit sind (Schienen) dann nur eine verläßliche Festigkeit, wenn die Längenfasern nirgends unterbrochen sind. Dieß sehen auch die Arbeiter sehr gut ein, denn sie lassen die Schienen von der Schale nur allmählig dünner und schmäler auslaufen, sind aber dessen ungeachtet genöthiget noch durch eine Stahlspange

---

*) Geschieht aber die Absorption des Stoffes nicht durch elastische Körper, welche man am unteren Ende der Stelze anbringt, so muß für eine elastische Unterlage am oberen Ende gesorgt werden.

von 6 bis 8 Zoll Länge die Loßlösung der ganzen Schiene zu verhüthen. Dessen ungeachtet bricht oft oberhalb des Beschlages die äußere Schiene, weil sie beträchtlich schief (zur Längenachse der Stelze) verläuft.

Durch dieses Abspringen eines, auch nur ein Paar Zoll langen Stückes, wird entweder die ganze Stelze unbrauchbar oder doch um eine Eisenklammer (zur Reparatur) schwerer, ohne an Festigkeit zu gewinnen. Lindenholz ist auch nicht überall zu haben, und kostet beträchtlich mehr, als Fichten und Tannenholz.

In dieser Beziehung gefiel mir das Skelet einer Stelze in der Akademischen Bandagen- und Instrumenten-Sammlung ausnehmend gut; Schale und Scheide sind aus 3 Brettchen von Tannenholz gut zusammengefügt und geleimt; wodurch es (sammt Stelzfuß) nur 1 1/2 Pfund wiegt, wohlfeiler hergestellt werden kann, und verläßlicher hält. Bei der Elasticität und den gerade verlaufenden Längenfaßern des Tannenholzes ist ein queres Abbrechen der äußeren Schiene gar nicht zu fürchten, und der Festigkeit der Verbindung a a in Fig. 6 kann man sich durch ein Paar Eisenklammern vielleicht von der Form x versichern, so wie man oben das Zerspringen durch Zoll breite quere Blechstreifen vielleicht am besten verhüten kann.

Bei einem sehr muskulösen Oberschenkel könnte man mit Vortheil die äußere Schiene in der Richtung a b in Fig. 6 anfügen.

Wichtig ist die Einpflanzungsstelle des Stelzfußes in der Schale, sie muß in die Mitte des Kniees, und gerade unter das Hüftgelenk fallen. Besser ist es daher, die Schale oben eben zu machen, als auszuhöhlen, weil dann durch Ausfüllen am Knie, eher der Schwerpunkt nach Bedürfniß etwas nach außen oder innen gerückt werden kann.

Als Unterlage zur Vertheilung des Druckes auf eine größere Fläche, als der hervorragende Stachel des Schienbeines darbiethet, dient ein Kissen von Roßhaar, nicht zu fest gefüllt, oder von Schafwolle oder Flaumfedern, oder viele Schichten Flanell, nach Art einer, nach beiden Seiten graduirten Compreße Fig. 7.

Damit das Knie nach vorne eine feste Stütze hat, wird ein handbreites Stück weiches Leder oder Leinwand zwi-

schen die Schienen nach vorne und unten genagelt. Fig. 8, e Ein breiter, von den Seitentheilen der Schale nach aufwärts gehender Gurt oder Riemen umschließt den Stumpf, wenn er lang ist, a, ein zweiter b., von den Schienen nach hinten laufender umfaßt den Oberschenkel knapp ober dem Knie; ein dritter c. vom oberen Ende der inneren (kürzeren) Schiene ausgehend, denselben im oberen Drittheile; ein vierter, d. nahe vom oberen Ende der äußeren Schiene ausgehend, umfaßt die Hüften zwischen dem großen Rollhügel und dem Darmbeinskamme. Reicht die äußere Schiene nicht bis zum Darmbeinskamme, oder geht dann der Gurt ganz vom oberen Ende aus, so wird besonders wenn er stark angezogen wird, die Stelze nach auswärts getrieben (abducirt), was beim Gehen eine unnöthige Anstrengung der Muskeln (Adductoren) erfordert, sehr ermüdet und den Gang unsicher macht. Durch den Verlauf des Gurtes über die Weiche der gesunden Seite wird dieser Übelstand nicht gehoben, obwohl dadurch das Gewicht der Stelze weniger lästig fällt. Wer aber früher nicht gewohnt war, Riemen statt der Hosenträger zu tragen, wer einen etwas ausgedehnten Unterleib hat oder wohl gar an einer Unterleibskrankheit oder einer deutlich ausgesprochenen Anlage dazu leidet, wohin vorzüglich Brüche (Herniae) und Erhärtungen gehören, wird besser thun, den 4. Gurt unter dem Darmbeinskamme, statt über demselben zu führen, und sich zur Verminderung (Vertheilung) der Last der Stelze, eines Hosenträgers zu bedienen, den er an der inneren Schiene einknöpft, oder einhackt. Dadurch wird zugleich das Auswärtsfallen der Stelze beschränkt.

Wer es bequemer findet, den Hosenträger wegzulassen und den Riemen über die Weiche erträgt, kann das Auswärtsfallen der Stelze verhüthen, wenn er vom Leibgurte d. unter einem rechten oder spitzen Winkel auf die innere Schiene vorne und hinten einen Riemen abgehen läßt. Fig.. 8 e f. Länge und Verlauf derselben haben sich nach dem Umfange des Verstümmelten zu richten, und werden für den gegebenen Fall leicht auszumitteln seyn, wenn man ihren Zweck nicht aus den Augen verliert. Den vorderen Riemen mit einer Schnalle zu versehen, um ihn nach Erforderniß verlängern und verkürzen zu können, wird zur Bequemlichkeit beitragen.

Diese angegebene Befestigung wird manchem sehr Kräftigen und noch Jugendlichen zu zusammengesetzt erscheinen; dieser kann ohne Nachtheil vielleicht einen oder den andern Gurt weglassen; der Ältere, Schwächere, oder dessen leicht verwundbare Haut keinen starken Druck erleidet, wird sie nie überflüssig fest und sicher finden, und vielleicht gar darüber, oder für sich allein sich eines Schnürstrumpfes, wie Ravaton für den Unterschenkel angegeben hat, für den Oberschenkel bedienen, um den Druck möglichst zu vertheilen.

Der Strumpfwirker Michael Gruber zu Tölz im Isarkreise Baierns, hatte in seiner Jugend als Schmiedgeselle das Unglück einen Unterschenkel nahe am Knie zu verlieren. Der Stumpf blieb im Knie gebogen, und unbeweglich. Nach vielen fruchtlosen Versuchen mit Stelzen und künstlichen Füssen, erfand er für seinen Stumpf, folgende Stelze, welche er für die bequemste und sicherste hielt. Fig. 10 und 11 *). Das Knie ruht auf einem 4 Zoll hohen Roß haarkissen a., und dieses auf dem Kreuzgurte b., der ganze Oberschenkel bis zum großen Trochanter und die Seitentheile des Knies, werden von der aus Einem Stück gearbeiteten Scheide genau umfaßt, welche oben um nicht zu zerspringen einen Reifen hat, auswendig mit Sämischleder überzogen, inwendig auch noch mit einer Schichte Flanell unter dem Leder gefüttert ist. Der zwey Zoll breite Gurt d. gibt erst die nöthige Festigkeit. Vorzügliche Genauigkeit ist auf den hintern Rand a. zu verwenden, daß nicht etwa eine Naht oder andere Hervorragung daran beleidige. Stumpf und Oberschenkel sind mit einem ledernen Strumpfe bekleidet.

Ein russischer General, dessen in London verfertigte

*) Der Gastwirth, Anton Kratzer, zum Fasan in Gersthof bei Wien wurde 16 Jahre alt, sehr kurz am Unterschenkel amputirt. Als Kellner mußte er bald wieder den ganzen Tag auf den Beinen seyn, er war aber immer wund, bis ihm Gruber diesen 5 Pf. 4 Loth schweren Fuß machte, den er 13 Jahre trug. Der von Vogel darnach verfertigte wiegt nur 3 Pf. 28 Loth. Er geht manchen Tag 30 — 40 Mal in den 28 Stufen tiefen Keller, hebt Fässer, schwingt sich auf einen Wagen ꝛc. An seinem Stumpfe ragt der Schienbeinstachel wie aufgesaugt oder breitgedrückt, nicht hervor.

Stelze Fig. 9, in Wien zerbrach, schon über 60 Jahre alt, fand die Befestigung derselben durch zwei Riemen b. d. am bequemsten und hinlänglich verläßlich; der untere umfaßte den Oberschenkel knapp ober dem Knie, der andere ging von der äußeren Schiene aus, welche bis an den Darmbeinskamm reichte, — horizontal — wie der Leibgurt eines Bruchbandes um das Becken. Dieser war vorne geschnallt und hatte seitwärts eine etwa 1/3 Zoll lange Querspalte a. (auf den Riemen quer, gegen den Körper aber senkrecht). Bei Anlegung der Stelze steckte er das obere Ende der äußeren Schiene unter den schon angeschnallten Leibriemen, und durch den Spalt den Reiber, der die Form eines von beiden Seiten abgeschnittenen großen Knopfnagels oder Metallknopfes hatte.

Durch Güte des Herren Bandagisten und Chirurgen, Valentin Fleischer, am Stock im Eisenplatze, sah ich diese zerbrochene, nett gearbeitete Stelze; der Krückenstock war vom harten Holze, unten mit dem oben beschriebenen Kegel von Silber und Leder versehen, und in die oben, von einer Seite zur andern ausgeschweifte Schale eingeschraubt; diese war auf ähnliche Weise wie Rühls Fuß, nicht aus Einem Stücke gearbeitet, sondern aus fünf 3/4 Zoll dicken zusammengeleimten Brettern von Lindenholz,*) und von Außen mit angeleimten Leder überzogen, welches vorne so hoch hervorragte, als die Aushöhlung betrug. Die Schienen, unten fast Zoll dick, und über 2 Zoll breit, wurden allmählig schmächtiger, und waren nach innen eine Fortsetzung der Schale, nach außen in der Dicke eines halben Zolles; Birnbaumholz und in die Schale gefalzt und geleimt. Dessen ohngeachtet brach die äußere Schiene an der dickſten Stelle d. h. die innere Schichte brach, die äußere sprang ab. An der Mitte der innern Schiene war nach vorne ein halber Reif von Stahl e. und gegen das Ende der silberne Reiber f. mit dem zu seiner Aufnahme bestimmten Eisenplättchen g., angebracht. Die ganze Stelze war schwarz lackirt.

*) Abgesehen davon, daß große Klötze Lindenholz schwerer zu bekommen sind als Bretter, springen sie auch leichter, weil sie schwer und ungleich ausdrocknen. Leim und einige Nägel von Holz geben dieselbe, wo nicht größere Festigkeit.

Vogels Scheide besteht aus zwei seitlichen Stahlschienen, ist vorne mit dünnem gefüttertem und überzogenem Holze geschlossen, hinten aber ganz offen — aber mit einem breiten wohl gefüttertem Leder verschließbar, das an einer Schiene fest, an der andern durch mehrere Riemen an Knopfnägel zu befestigen ist. Fig. 12. Nach Umständen bringt er auch Tragriemen und einen Reitgurt, wie bei geradem unbeweglichem Stumpfe und nach amputirtem Oberschenkel an, oder er füttert den obern Rand b. vom Schließleder a. sehr gut.

Dornblüths Scheide ist von Blech, nach dem Stumpfe und dem Oberschenkel geformt, hinten offen und mit vier Riemen oder Zwirngurten und eben so viele Schnallen zu befestigen. Fig. 23 A.

Wo das Knie wegen Empfindlichkeit als Stützpunkt nicht dienen kann, läßt er eine oben geschlossene Cylinderscheide verfertigen, welche den Oberschenkel ganz umschließt und trägt. Fig. 23 B.

Am obern Rande beider Scheiden sind Knopfnägel zur Befestigung an den Traggurt angebracht.

Bei gestrecktem unbeweglichem Unterschenkel-Stumpfe wäre diese oder Vogels Scheide — oder eine der zunächst folgenden (von Ravaton, Rühl rc.) anzuwenden.

Diese Unterschenkelstelzen, wenn sie im Knie beweglich seyn sollen, scheinen nur in Frankreich gebräuchlich zu seyn und erfordern sperrbare Gelenke. Die sperrbaren Gelenke werden später abgehandelt.

Der Stelze für den Unterschenkel mit Bewegung im Knie oder für solche Verstümmelte, deren Stumpf in Streckung unbeweglich ist, scheint man sich erst seit der Mitte des 18. Jahrhundertes mit Vortheil zu bedienen. Sie finden bei ziemlich langen und im Knie beweglichen Unterschenkelstümpfen ihre Anwendung. Rühl lehrte sie auch bei kürzerem Stumpfe anlegen. Nebst ihm haben sich White und Addisson in London, Wilson in Edinburgh, so wie Brünnigshausen in Würzburg, Gräfe in Berlin und Dornblüth zu Plau in Mecklenburg, darum besonders verdient gemacht.

Diese Stelzen unterscheiden sich von den so eben ab-

gehandelten an ihrem unteren Ende durch gar nichts, ihr Krückenstock ist aber viel kürzer; ihr oberes Ende weicht jedoch in allen seinen Theilen davon ab.

Die Schale, als die Übergangsstelle des Krückenstockes in die Scheide, sey von festem Materiale und möglichst leicht; das meiste früher davon Gesagte dürfte auch hierher passen. Ihre Form ist gleichgültig, da der Stumpf sich nie auf die Schale stemmen, ja sie kaum berühren soll; Wundwerden und Formveränderung desselben ist sonst unvermeidlich *).

Die untere Hälfte der Scheide (bis zum Gelenke hinauf) umschließe den Stumpf gut, oder lasse ihm doch so viel Spielraum, daß er nirgends gedrückt werde. Sie hat meistens die Gestalt der gesunden Wade und reicht bis zum untern Rand der Kniescheibe, muß aber seitwärts zwei Verlängerungen haben, in welchen sich die Gelenke zur beweglichen Verbindung mit den als Fortsetzung der Scheide zu betrachtenden Schienen befinden. Das Gelenk liege genau in der Bewegungsachse des Kniegelenkes, welche ungefähr in die Mitte der Knorren des Oberschenkels fällt (was beim Anlegen der Stelze, und in vielen Fällen beim Anmessen derselben wohl zu beachten ist **); sey der größeren Sicherheit und der geringeren Abnützung wegen stets von Stahl oder doch von gehärtetem Eisen, möglichst einfach, und nur dann sperrbar, wenn der Verstümmelte aus Muskelschwäche oder unzulänglicher Befestigung des Stumpfes beim Gehen von der Beweglichkeit des Knies keinen Gebrauch machen kann. Die Achse davon sey nicht durch eine Schraube allein befestiget, sondern immer auch wohl vernietet.

Die Gelenke sind einfach oder Scharniere (von

*) Wir finden auch an keiner Stelle des Körpers, wo die Körperlast längere Zeit auf einer kleinen Fläche ruht, den Knochen mit einer Muskellage bedeckt, wie am Sitzknorren, Knie, Ferse, Ellenbogen; es entspringen und enden sich da nur die Muskeln, und zwar größtentheils sehnicht.

**) Man braucht zur genauen Ausmittlung der Bewegungsachse des Knies nur die senkrechte Linie, welche beim geraden Stehen durch's Hüftgelenk, die Knie und Fersen geht, sich zu denken, und bei einem Sitzenden zu sehen, wo sich die Verlängerungen dieser Linien im Knie kreuzen.

Kugelgelenken ist hier nicht die Rede). Zu einem einfachen gehören nur zwei durchbohrte Schienen ɾc., die neben einander liegen, und eine Achse (Zapfen) als Vereinigungsmittel. Fig. 13. Ein Winkelgelenk oder Scharnier erfordert schon, daß eine Schiene in die andere eingelassen sey. Fig. 13, a. Gewöhnlich ist aber eine Schiene ɾc. doppelt eingelassen, d. h. ihr Ende wird von den Endtheilen der anderen auf zwei Seiten umfaßt. Fig. 14. Diese umfassenden Theile heißen Scharnierbacken a, der umfaßte Theil heißt Scharnierzunge b. Bei einem breiten Scharnier, wie bei Rühls Zehengelenk, sind mehrere Scharnierzungen.

Die obere Hälfte der Scheide (ober dem Gelenke) ist ganz gleich mit dem Oberschenkelstücke des künstlichen Unterschenkels; und im Wesentlichen überall ziemlich gleich, obwohl beim ersten Anblick sehr verschieden. Jede dieser sehr verschieden aussehenden Vorrichtungen kann in einem bestimmten Falle für sich allein oder mit einiger Abänderung am besten seyn.

Ravatons Unterschenkelstück der Scheide besteht aus zwei gut anliegenden ausgehärteten Stahlschienen von 1 1/2 Zoll Breite, 3/4 Linien Dicke und 17 Zoll Länge, deren jede unter dem Knie, wo die Hosenbänder zu liegen pflegen, zwei Spalten besitzt (wodurch ein Riemen gezogen wird) und mit zwei Reihen Löchern versehen ist, durch welche die Lederstreifen zur Fütterung, und die zwei Stücke Leder zur Stiefelröhre oder zum Schnürstrumpfe an die Schienen genäht werden. Fig. 15.

Am obersten Ende ist jede in einen Ring zurückgebogen, worin ein anderer beweglicher Ring befestiget ist b. An diesen Ring sind lederne Zugriemen genäht, welche durch ein Strumpfband über dem Knie, und damit der ganze Schnürstiefel unverrückt erhalten werden. Der Schnürstiefel, welcher das Ganze umschließt und vom Fußrücken bis gegen die Mitte des Oberschenkels reicht, ist an die Schienen und deren Fütterung genäht, und besteht aus zwei Stücken Leder, welche genau anzumessen, hinten zusammengenäht, an den vordern Rändern mit schmalen Bändern unternäht und mit Nestellöchern (Schnürlöchern) versehen sind. Den horizontalen Durchschnitt dieses Schnürstiefels zeigt Fig. 15. x. Der Stumpf stand auf zwei Ballen Roß-

haar und konnte bei einer solchen Befestigung nur sehr wenig gedrückt werden. Mit diesem Schnürstiefel, dessen Fuß weiter unten beschrieben wird, diente der Dragoner Fray vom Regimente Schönberg, dessen rechten Unterschenkel Ravaton im September 1755 nahe ober den Knöcheln amputirt hatte, vier Jahre, wurde dann ins Invalidenhaus geschickt, verließ dasselbe aber wieder und machte noch drei Feldzüge mit.

Bei White Fig. 16, der die untere Schalenhälfte aus Zinn dem gesunden Unterschenkel ähnlich formiren und mit Leder überziehen ließ, besteht die ganze Befestigung nur in einem dünnen, elastischen Bogen von Stahl a), welcher ungefähr 2/3 des Oberschenkels, gleich ober dem Knie, umschließt, und mit Riemen vorne zusammengeschnallt wird. Von beiden Seiten dieses Bogens geht ein gut gehärteter und möglichst elastischer Stahlstab bis zum Gelenke herab, zu welchem ein ähnlicher, von dem wie ein Strumpfband unter dem Knie festgemachten Riemen b heraufgeht.

Brünningshausen Fig. 17 befestigt seinen künstlichen Unterschenkel auf ähnliche Weise, jedoch nur mit Riemen, was gewiß unzuverläßiger ist. Fig. 17 a. Dadurch verhüthet er aber nur das Abgleiten der kupfernen Unterschenkelscheide. Um aber den Druck auf die Narbe, welche mit Roßhaarkissen unterstützt ist, zu vermindern, und um den Stumpf gleichsam schwebend zu erhalten, läuft ein starker Riemen b inwendig um den obern Rand der Scheide durch zwei lederne Seitenstege, und wird, nachdem der Stumpf in die Scheide gesteckt worden ist, unter dem Knie festgeschnallt. Die Scheide ist mit einem Hundsfell mit aufwärts stehenden Haaren gefüttert, der Stumpf mit einem Felle mit abwärts stehenden Haaren bekleidet. Der obere Rand der Scheide hat in der Kniekehle einen Ausschnitt und ist mit weichem Leder eingefaßt und mit Haaren gepolstert.

Gavin Wilson Fig. 18 ließ an jede der zwei in a und b beweglichen und aufwärts gehenden Eisenplatten (Stahlfedern) ein eirundes Schild c von gehärtetem Ledernieten, welches nach innen mit Sämischleder gefüttert und mit einem anderen durch einen Querriemen d zum Schnallen verbunden war und 9 Zoll hoch an den Oberschenkel hinaufreichte. Zugleich ließ er ein Stück weiches Leder einige

mal um das Knie wickeln, um den Schmerz vom Drucke zu verhüthen, und vom Boden des künstlichen Fußes einen Riemen e an der inneren Seite des Schenkels heraufgehen, und über die Schulter der anderen Seite wie einen Hosenträger verlaufen, um das Gewicht der Vorrichtung mehr zu vertheilen. Wilsons künstliche Füße von gehärtetem Leder dürften das Lob, welches ihnen B. Bell ertheilt, vorzüglich dieser Befestigungsweise zu danken haben.

Der berühmte Mechaniker Addisson Fig. 19 verfertigte künstliche Füße und Stelzen für den Unterschenkel, bey welchen vom Gelenke an beiden Seiten fast Handbreite und ziemlich lange Schienen ausgehen, welche in ihrer Mitte durch einen breiten Gurt mit zwei Schnallen verbunden und am Oberschenkel befestiget werden.

Behrens Fig. 20 A läßt den Stumpf auf einer flachen gut gepolsterten Aushöhlung des obern Endes des künstl. Unterschenkels (oder Stelze) ruhen. Eine ebenfalls gepolsterte blecherne Scheide a reicht bis unter das Knie, und neben beiden Seiten des Schenkels steigen eiserne Schienen herauf, von denen die äußere b etwas länger ist als die innere c. Ihr oberes Ende wird durch einen Riemen am Bauchgurt befestigt und ihr unteres Ende ist an die blecherne Hülse genietet. In der Gegend des Kniegelenkes hat jede Schiene ein Scharnier und über dem Knie wird der Oberschenkel von einem breiten gepolsterten Riemen d umgeben, der an den obern Theil der Schienen so befestigt ist, daß man ihn mittelst Schrauben *) höher oder niedriger stellen kann.

Gräfe Fig. 21 gibt einen gut gebildeten, mit Fleischpolster versehenen Stumpf, und ein genaues Anliegen der Schale (?) und Scheide als die ersten Bedingungen des mechanischen Wiederersatzes an. Die Scheide von Messingblech ist vorne höher, als hinten und vom oberen Rande bis über die Mitte keilförmig eingeschnitten, so daß jede

---

*) Diese Schrauben würden aber nicht lange fest halten, wenn das Ende der Schraube nicht in ein in der Schiene angebrachtes Loch eingreift, wozu die Stellschrauben der Reißzeuge die täglichen Belege liefern. Es müßten also in der Mitte der Schienen in geringen Entfernungen wenigstens 1 Linie tiefe Löcher angebracht seyn.

der einzelnen Platten oben zu schmäler wird; alle umfaßt kniebandartig ein Riemen. Die Befestigung am Oberschenkel und die Polsterung ist wie bey Brünningshausen, nur daß das zum Überzuge des Randes bestimmte Wildleder nur da mit Haaren unterlegt wird, wo es auf der Platten ruht, daß es aber ohne Haarpolster bleibt, wo dasselbe von einer Platte zur anderen über die Spalten geht.

Heine hat eine ähnliche, jedoch nur aus 2 Platten bestehende Scheide angegeben.

Rühl Fig. 22 befestigt an dem Oberschenkel ebenfalls zwei Schienen (Flügel) durch einen Riemen f Nach hinten geht noch ein zweiter Riemen g *), welcher die zwei Schienen mitsammen verbindet. Nach vorne wird an den mit weichem Leder bekleideten Unterschenkelstumpf eine Compresse oder noch besser ein weichgepolstertes sämischledernes Kissen h gelegt, und darüber knapp unter dem Knie ein zwei Zoll breiter Riemen a a von zuvor wohl ausgedehntem Juchtenleder angeschnürt. Auf diesem Riemen sind zwei starke messingene, mit einem Fenster versehene, platte Hacken i durch drei von hinten über einer Blechplatte vernietete Schrauben befestiget. Der obere, mit einem Messingreif umfaßte Rand der Scheide k der Stelze oder des künstlichen Unterschenkels wird unter die Hacken geschoben, und berührt ihre Biegung; in die Fenster der Hacken passen die Federn l mit ihren platten, hackenförmigen Enden. Die Stelze und der Riemen bilden dadurch ein Ganzes, und die Stelze kann weder aufwärts, noch abwärts, und auch nicht um die Achse sich bewegen.

Die Gelenke, in welchen sich die Schienen des Oberschenkels bewegen, liegen hinter den Hacken; und gleich hoch mit der Mitte der Kniescheibe. Der Stumpf hängt nur im

*) Dieser Riemen ist erst im V. Stück von Hufelands Journal, welches 2 Monate später, als das IV. erschien, angegeben. Der obere Rand der Stelze ist dort horizontal und nicht vorne höher, auch die Schienen sind etwas länger gezeichnet und aus Messing bestehend, gefenstert, mit Sämischleder überzogen und ausgepolstert, beschrieben. Die Stelze mit Schale und Scheide besteht aus gut ausgewachsenem und ausgetrocknetem Lindenholz.

Juchtenriemen, ist daher gut geschützt und in natürlicher Lage. Der ganze Apparat, wie ihn der Mechaniker M a r t i e n s e n verfertigt, wiegt nur 2 bis 2 1/2 Pfund.

Jeder, an dessen im Knie noch beweglichem Stumpfe der angelegte Riemen *) fest hält, kann sich dieser Stelze bedienen. Kann das Knie nicht ganz ausgestreckt werden, so gebe man eine gerade gehörig starke Stahlfeder von 8 bis 10 Zoll Länge, welche mit Sämischleder überzogen und an der inneren ausgehöhlten Fläche weich ausgepolstert ist, in die Kniekehle, und befestige sie mit 2 Riemen Fig. 22 D. Sie wird bei Tag und Nacht getragen, und nur des Morgens und Abends so lange abgenommen, als man das Kniegelenk mit einer Salbe von zerlassenen und durchgeseuchten frischen Rindsmarke reibt. Das Knie erlangt dadurch bald die gewünschte Beweglichkeit.

V o g e l Fig. 23**) arbeitet die Schalen und Scheiden seiner künstlichen Füße und Stelzen von wohlgetrocknetem Pappelholz, und aus dem Ganzen, bis zur Dicke eines Messerrückens, versieht aber die Scheide auf beiden Seiten mit einer Stahlschiene, von der Breite eines schwachen Zolles und der Dicke einer halben bis ganzen Linie, für wohlbeleibte Individuen in der Mitte aber etwas dicker, wodurch sie fester wird, und läßt die äußere bis zum großen Rollhügel, die innere fast bis zum Mittelfleische reichen. Vorne verbindet er sie unter und ober dem Knie, so wie auch am oberen Ende mit einem schwächeren Reife von Stahl. Nach hinten ist die Scheide für den Oberschenkel offen, für den Unterschenkel aber nur mit Sämischleder geschlossen, welches unter dem Knie am hinteren Rande der Stahlschienen von einem weichen 1 bis 1 1/2 Zoll breiten Riemen a durchbohrt ist. Dieser Riemen umgibt die vordere Fläche des Stumpfes, drückt ihn, wenn er angezogen wird, an den

---

*) Dessen Abgleiten bei kegelförmigem Stumpfe vielleicht durch graduirte Compreßen, deren der Haut zugekehrte Flächen mit Klebepflaster (Empl. diachyl. comp. Ph. Austr.) bestrichen werden, verhütet werden könnte.

**) Akademischer Statuar und chirurgischer Maschinist, widmet sich fast ausschließend dem mechanischen Wiederersatze der verlornen Gliedmassen. Wohnt auf der Alten Wieden Nr. 1 im Starhembergischen Freyhause.

hinteren weichen Theil der Scheide, und fixirt ihn so auf die schonendste Weise. Geschnallt wird der Riemen vorne auf der harten Hälfte der Scheide, und dadurch unterscheidet er sich von Ravatons Anlegungsweise.

Den horizontalen Durchschnitt zeugt davon Fig. 24. Bey sehr verletzbarer Haut wäre es vielleicht nicht überflüssig ein weiches, aber doch etwas steifes Leder mit 2 oder 3 Endriemen auf jeder Seite, statt des einzelnen Riemens anzuwenden, ja das Leder selbst mit doppelten Flanell und einfacher Leinwand zu füttern. Statt der Schnallen könnte man sich auch der einfachen, rundköpfigen Nägel (Knopfnägel) die an den Stahlschienen leicht anzubringen wären, bedienen.

Bei Muskelschwäche bringt Vogel ein Gelenk zum Feststellen an, läßt den Verstümmelten auf einem Gurt reiten, und hängt den ganzen Apparat an einen Hosenträger; doch davon später.

Dornblüth's Scheide Fig. 25 D. für einen Unterschenkelstumpf von wenigstens 4 Zoll Länge und darüber ist in der Regel ein kegelförmiger Hohlcylinder von Weißblech, innen mit Ölfarbe angestrichen, außen mit Sämischleder überzogen und von solcher Weite, daß zwischen den, in demselben steckenden nacktem Stumpfe und der Wand an einer Seite noch ein Finger zu bringen ist. Der obere und untere Rand werden rechtwinklicht abgeschnitten, der untere an die Schale von Lindenholz angeschraubt, der obere etwas trichterförmig erweitert, um einen starken Draht gebogen und hat bei der Kniebeugung noch einen Zoll von den Sehnen der Beugemuskeln entfernt zu bleiben. Nahe darunter sind 4 Knopfnägel a zur Befestigung der Strumpfhose angebracht.

Um das Schienbein möglichst vor Druck zu schützen wird vorne am Cylinder herunter eine gegen die Seiten sehr flach verlaufende Rinne ausgeklopft und ein ausgehöhltes herzförmiges 2 1/2 Zoll langes und 2 Zoll breites Stück Blech d so an den obern Rand angenietet, daß es 1 1/2 Zoll über denselben gegen das Knie hinaufreicht und den Schienbeinstachel gleichmäßig unterstützt. Die nöthige Festigkeit bekommt es von dem nach außen umgeklopften Rand, dem auch noch ein Eisendraht eingelöthet werden kann.

Der Stumpf wird zuerst mit einem, eine Elle langen und einen Schuh breiten Musselin oder Leinwandtuch wie mit einer Rollbinde und dann mit einer 4 Zoll breiten Binde von oben bis zur Spitze, ohne Falten zu bilden so oft umwickelt, daß er durch drehende Bewegung in den Cylinder gebracht, dessen Höhle in seiner ganzen Länge genau ausfüllt, jedoch der obere Rand kaum gegen die Wulst hinaufzuschieben ist. Sinkt beim Gehen der Stumpf zu tief hinein, oder schmerzt das Köpfchen des Wadenbeins oder das Schienbein, so ist der Stumpf nach oben dicker zu umwickeln. Ein langer Strumpf wird nun unter dem Knie an die Knopfnägel, ober dem Knie mit einem breiten Bande befestiget und darüber eine stark gewebte Strumpfhose angezogen, welche an einem gewöhnlichen Hosenträger hängt und für die Knopfnägel eigene Knopflöcher hat.

Ist der Stumpf so abgemagert Fig. 25 C, empfindlich oder verschoben, daß der Kranke diese Scheide nicht erträgt, so werde sie weiter gemacht und so ausgepolstert, daß die empfindlichen Stumpfstellen weder die Scheidewand noch die Polsterung berühren, sondern hohl liegen, während die nicht empfindlichen Stellen sorgfältig durch Polsterung unbeweglich gemacht werden. Ein Theil der Last ist aber dann immer auf den Oberschenkel zu übertragen, daher nebst der Unterschenkel- auch eine Oberschenkelscheide nöthig ist. Beide sind durch stets bewegliche, oder sperrbare Scharniere zu verbinden. Die Oberschenkelscheide ist oben mit einem Draht unten mit einem Messingreife verstärkt, oben mit Knopfnägeln, unten nach vorne mit einem Ausschnitte versehen und muß wenigstens 3 Zoll vom Kniebuge entfernt seyn.

Die Fütterung gibt er verschieden an. Am meisten entsprach ihm ein wattirter baumwollener, oder lederner enger Strumpf, der oben einen 1 1/2 Zoll dicken Wulst hat, sowohl für den Unter- als den Oberschenkel; er muß aber etwas länger seyn als der Stumpf, damit dessen Spitze nie gedrückt werde. Beweglichkeit des Stumpfes in der Scheide wird durch umwickelte Tücher beseitigt.

In den schwierigsten Fällen wird durch die Löcher Fig. 25 C. c, ein Strumpf von Sämischleder, so weit als die Scheide und 1 Zoll länger, 3 3/4 Zoll vom oberen Rande entfernt rings herum, und in b, welchem die hervorragenden empfindlichen

Stellen auf eine entsprechende Strecke dauerhaft festgenäht *). Am Boden der Scheide ist der Strumpf auch befestiget. Ist der Stumpf in die Scheide gebracht, so wird der Strumpf kräftig über ihn hinaufgezogen und der Raum zwischen Scheide und Strumpf mit abgesiebter Weißenkleie oder feiner aufgelockerter Wolle gut ausgestopft.

Nach einer andern Methode wird ein offener lederner Schlauch von derselben Weite 1 1/2 Zoll vom oberen Rande mit seinem unteren Ende kreisförmig an die Scheide durch die dort angebrachten Löcher festgenäht, der Schlauch über den Stumpf fest hinaufgezogen, und nachdem mit Kleien oder Wolle der Raum zwischen Scheide und ihm ausgestopft wurde, über den Rand gezogen und knapp unter demselben durch die Löcher festgenäht. Dadurch entsteht ein ringförmiger Wulst, welcher gleichmäßig am Stumpfe anliegt. Damit aber die Spitze des Stumpfes nicht an die Scheide stosse, ist 1 oder 1 1/2 Zoll ober derselben ein 1/2 Zoll dicker mit Kleien gefüllter Lederwulst ringförmig an die Scheide zu nähen.

Stelze für den Oberschenkel.

Damit der Verstümmelte ohne Krücke gehen kann, darf der Oberschenkel nicht ober dem kleinen Trochanter amputirt worden seyn. Der höher Amputirte und im Hüftgelenke Exarticulirte kann mit der Stelze nur mit Hülfe der Hand ausschreiten. Um vieles bequemer wird in diesen Fällen die Krücke seyn. Doch ein Rüstiger vermag durch seine Kraft und erworbene Übung viel.

Die Stelze für den Oberschenkel besteht aus dem entsprechend langen und festen Krückenstocke, und dem unteren und oberen Ende. Dieses besteht wieder aus Schale, Scheide und Befestigungsapparat.

Das früher von der Schale und Scheide Gesagte gilt auch hier. Die Form der Scheide selbst und die Befestigungsweise sind aber verschieden. Da sie bei der Stelze gerade so seyn können und sollen, wie bei dem künstlichen Fuße, so will ich Scheide und Befestigung von beiden mitsammen abhandeln.

*) Dadurch wird diese Stelle hohl gelegt.

Bei Paré hat die Scheide von Eisen die Form des Oberschenkels und nach innen zu zwei Riemen mit Schnallen, deren Befestigung nicht näher angegeben ist. Hieher gehören auch zum Theile die Seite 16 in der Anmerkung angeführten Krücken.

Stark senkt den Oberschenkelstumpf in einen bequemen, weder zu engen noch zu weiten, aus Blech verfertigten Schaft (Scheide), welcher vorne höher als hinten (Fig. 27) und dessen oberem Rande schwer eine solche Form zu geben ist, daß er am vorderen und hinteren Theile des Schenkels gleich gut anschließt. Der Rand des Schenkelstückes muß rund herum mit weichen Haaren und Leder gepolstert seyn, damit er nicht in das Fleisch einschneide und drücke. Auf diesem Rande muß die größte Last des Körpers ruhen, und der Stumpf muß in dem Schafte, wie in einer Schwebe ruhen. In dem Boden des Schenkelstückes wird ein elastisches Kissen von Leder gelegt, auf welchem der Stumpf sanft aufliegt. Die innere Wand muß wie bei Brünninghausen's Fuß mit einem Hasen- oder Hundsfell überzogen werden *).

In dem unteren Theil des Schaftes ist das Kniestück eigesetzt, welches wie der übrige Theil des Beines aus Holz gefertiget ist.

Die Befestigung des künstlichen Gliedes am Oberschenkel, sagt Stark, ist mit vielen Schwierigkeiten verknüpft, welche auch nicht leicht alle beseitiget werden können. Man darf nur selbst einen Versuch dieser Art anstellen, so wird man am besten die Schwierigkeiten kennen lernen. Damit die Last des Körpers sicher bei dem Fortschreiten auf dem künstlichen Fuß ruhen kann, und der Fuß nicht zur Seite wankt, geht von der äußeren Seite des Schenkelstückes ein eiserner Stab h in die Höhe, welcher bis zum Hüftbein reicht. Nach außen ist er oben umgebogen, unter der Beugung geht ein breiter starker Riemen oder Gürtel weg, welcher um das Becken geschnallt wird; der Stab muß sich aber bei der Bewegung des Fußes an dem Riemen gleichfalls

*) Der Hofkupferschmid Pflug zu Jena verfertigte mehrere solcher Füße (daher sie auch unter seinem Namen bekannt sind), das Stück kostete nur ein Paar Thaler.

etwas vor= und rückwärts bewegen. Alsdann gehen über beide Schultern zwei starke Riemen in Gestalt eines Beinkleidträgers herab; Diese Riemen werden hinten und vorne an stählerne Knöpfe von elastischen Federn befestiget, deren Form durch d. angezeigt ist; diese Federn geben bei dem Fortschreiten sowohl, als bei dem Bücken nach, und nehmen, wenn die Ausdehnung mittelst der Riemen nachläßt, ihre vorige Lage wieder ein.

Ballif befestiget sein aus Eisenblech gearbeitetes und mit Leder überzogenes künstliches Bein, wie Stark, mit Gürtel und Tragband.

Behrens läßt den Stumpf auf der stark ausgepolsterten Schale stehen, von der vier Verlängerungen ausgehen. An der äußeren Seite liegt eine eiserne, etwas elastische, gepolsterte Schiene, welcher die mit ihrem untern Ende durch Schrauben an die Schale, und mit ihrem obern Ende durch einen Riemen an einen breiten, gut gepolsterten Bauchgurt befestigt ist. Um den untern Theil des Stumpfes geht nun noch ein breiter gepolsterter Riemen, welcher ebenfalls in der Schale befestiget ist, und zum Festhalten des Stumpfes in derselben dient. Fig. 20.

Gräfe wendet seine Scheide für den Unterschenkel, die aber hoch bis in die Weichen (?) hinaufreicht, auch für den Oberschenkel an.

Unter Fünfen lernte nur Einer nach zweijähriger Übung Gräfes künstlichen Oberschenkel von Morgen bis zum Abend tragen, ohne je mit der Krücke zu wechseln.

An dem künstlichen Fuße Fig. 30, (wahrscheinlich englische Arbeit), welcher in der Bandagen-Sammlung der Josephs-Akademie mit Nr. 168 bezeichnet ist, *) besteht die mit glattem Leder überzogene Scheide aus Apfelbaumholz ohne Fütterung, hat nach hinten und innen einen niederen, dickeren und sattelförmig geschweiften oberen Rand, auf welchem das Gesäß ruhte.

---

*) Dieser Fuß wurde von einem englischen Offiziere durch 15 Jahre getragen, und im Testamente der Akademie vermacht. Er befindet sich noch im brauchbaren Zustande. Vielleicht rührt er von Pott zu Belford in Nordhumberland her, dessen Füsse ich bey Stark und in der Berliner Medic. Encyclopädie erwähnt, aber nicht beschrieben finde.

An einem zweiten hosenähnlichen Überzuge von doppeltem Sämischleder, Fig. 27. F sind vorne und außen Schnallen zur Aufnahme der zwei Hosenträger-Gurten, welche am Rücken in Einen zusammenfließen, der in die nach hinten und innen sich verlängernde Scheide übergeht. Vorne und hinten sind in die Gurte Spiralfedern von Messing (Hosenträgerfedern) eingesetzt; damit sich dieser Überzug nicht verschiebe war er an mehreren Stellen in der Nähe d's obern Scheidenrandes angeschraubt. Wahrscheinlich hat sich der Verstümmelte eines ringförmigen Kissens als Unterlage bedient.

Dornblüth, Fig. 25 G. dessen oben schräg abgeschnittene blecherne, von außen und innen mit Leder überzogene Oberschenkelscheide, im Ganzen die Form des Stumpfes hat, jedoch im Umfange um einen Zoll weiter gemacht ist und nahe am Rande Knopfnägel, a. verwirft alle Polsterung, weil sie am Rande durch Schweiß bald hart wird, an die Hervorragungen und Vertiefungen nicht genau anschließt, daher dem Zwecke nicht entspricht und nur das Gewicht des Apparates vermehrt. Ist sie so stark, daß die Scheide dadurch enge wird, so werden die Weichtheile des Stumpfes nach oben geschoben und Schmerzen und Wundwerden, sind davon die nothwendige Folge. Unterstützung des Stumpfes durch Polster oder Kreuzriemen sind noch schädlicher. Er läßt daher eine 3 Zoll breite Binde von weicher Leinwand um den Stumpf 3 bis 4 Mahl von der Leistengegend bis zur Spitze, und wieder zurück, anlegen, und weiche Tücher um denselben winden, bis die Scheide unter drehender Bewegung ohngefähr nur bis auf einem Zoll vom Sitzbeine mit dem oberen Rande entfernt, gebracht werden kann.

Steht der Kranke dann auf dem Fuße und läßt das Gewicht des Körpers auf ihm ruhen, so wird der Sitzknorren wegen dem dazwischen befindlichen weichen Tuche, nie mit dem Rande der Scheide in Berührung kommen. Sollte bei anhaltendem Gehen dieß doch der Fall seyn, so muß noch ein Tuch nach oben um den Schenkel oder ein kleines Lederpolster auf den Rand der Scheide, wo der Druck bemerkbar ist, gelegt werden. Besonders wichtig ist es, daß der Stumpf sich in der Scheide nicht hin und her

bewegen könne, und das er unten nicht aufstehe. Jetzt erst wird der Leibriemen festgeschnallt.

Statt des gewöhnlichen Hosenträgers oder eines über die Schulter der gesunden Seite laufenden Riemens, empfiehlt Dornblüth eine Jacke oder Weste an H., welche bis an den Nabel reicht und nahe am untern Rande der kranken Seite mit 5 Knöpfen versehen ist. Ein breiter Traggurt von doppeltem Bettbarchent, nach dem Umkreise des obern Theils der Scheide und der Beckenform geschnitten und am obern und untern Rande zwei Zoll breit mit Leder besetzt, hat unten 5 gut genähte Knopflöcher für die Knopfnägel des Scheidenrandes und eben so viele oben für die Knöpfe der Weste, und umschließt das halbe Becken von den Geschlechtstheilen bis 2 Zoll zur Wirbelsäule. Nach hinten soll die Weste tiefer hinabreichen. Ein dem künstlichen Fusse angezogenes engschließendes Strumpfunterbeinkleid unterstützt den Traggurt. Ist der Traggurt mit Hosenträgerfedern an die Weste befestigt oder ganz von sehr elastischem starken doppelten Strumpfzeug verfertigt, so ist die Befestigung noch vollkommener und bequemer.

Franz Xav. Wurm, verfertigte in Allem nur zwei künstliche Füsse für russische Cavaliers, den ersten vor ohngefähr 20 Jahren, den letzteren im Herbste 1834. An die Versammlung der Naturforscher und Ärzte im Jahre 1832 zu Wien vertheilte er mehrere Modelle, welche er auch stets vorräthig hält, damit kein Rath- und Hülfesuchender mit leeren Händen von ihm gehe.

Der Stumpf schwebt auch hier frei in der Scheide von starkem Eisenbleche. Fig. 32 A. B.

Am obern Rande, der nach außen bis zum großen Umdreher reicht, ist aber auch innen und hinten ein Zoll breiter, flach ausgeschweifter halbmondförmiger Sattel aus hartem Holze angeschraubt. Die Breite, Aushöhlung und Stellung dieses Sattels kann nur durch viele Versuche ausgemittelt werden, da er an die zusammengedrückten Muskein des Gesäffes möglichst genau anliegen soll. Da dieß aber nie ganz erzielt werden kann, so kommt darauf noch ein halb Zoll dickes, ringförmiges Kissen aus Roßhaaren oder Flanell.

Der Sitzknorren ruht auf dem Sattel. Der ganze

Apparat hängt an den breiten Leibgurt m. und elastischen Riemen, welche über beide Schultern laufen, und nahe am Rande der Scheide gegen innen zu an Schnallen befestiget sind.

Der Leibgurt verläuft in den Weichen und über die Tragriemen. Gerade ober dem Trochanter ist in ihm eine Stahlschiene o. eingelenkt, welche bis zum äußeren Rande der Scheide herabreicht. Hier bildet sie mit einer Fortsetzung des oberen Randes in der Gegend des Hüftgelenkes ein zweites Gelenk p., welches durch eine, den Klappen der Blasinstrumente ähnliche Vorrichtung sperrbar ist. Fig. A. zeigt sie von der Seite. Beim Gehen ist das untere Gelenk gesperrt; der künstliche Schenkel bewegt sich daher beym Gehen pendelartig im oberen. Will sich der Verstümmelte setzen, so braucht er nur mit dem Ellenbogen auf die erwähnte Klappe zu drücken, damit der Sperrzapfen aus seinem Loche heraustrete, und so das untere, dem Hüftgelenke entsprechende Gelenk beweglich werde.

Vogels Oberschenkelscheide Fig. 23 A. ist der für den Unterschenkel ähnlich, sie wird vorne von Pappelholz hinten nur von Leder geschlossen, und hat seitwärts Stahlschienen; nach außen reicht sie aber fast bis zum Darmbeinskamme. Der Stumpf wird wie beim Unterschenkel durch einen Riemen an die hintere Wand fixirt; ein kurzer Stumpf schwebt ganz frei. Über beide Schultern laufen elastische Gurte, welche an zwei Hacken, wovon einer an der vordern, der andere an der hinteren Gegend der Scheide, nahe an ihrem oberen Rande angebracht sind, befestiget werden und den Apparat tragen. Über die Hüften und unter den Knopfnägeln geht ein breiter Gurt, welcher den höchsten Theil der Scheide ans Becken andrückt, jedoch nicht so fest, daß dadurch die Beweglichkeit leidet. Die Last des Körpers ruht aber hier nicht auf dem Rande der Scheide, sondern auf einer Wurst, Fig. 23 A. B. welche aus weichem Leder besteht, mit Wollzeug gefüttert 1 1/2 Zoll dick und an Hacken oder Knopfnägel, am höchsten Theile der Scheide befestiget ist.

Diese Wurst muß aber über dem Sitzknorren laufen: läuft sie unter dem Halse des Oberschenkels (wenn sie nach außen abgleitet) so wird der Stumpf nach außen gedrückt, liegt dort mit seiner Spitze fest an, schmerzt und

wird endlich wund; zugleich werden die Reste der zuziehenden Muskeln, welche jetzt der Druck von der Körperlast zunächst trifft, immer mehr nach aufwärts gezogen und der bestgebildete Stumpf wird bald in einen faltigen, konischen Sack verwandelt, dessen Spitze die Narbe bildet.

Die gewöhnlichen Stelzen für den Oberschenkel, Fig. 33 wie sie in Wien bey jedem Bandagisten um 8 bis 20 fl. C. M. zu bekommen sind, haben eine Scheide aus mit Leinwand oder Leder überzogenem Lindenholz, deren Höhlung geräumig genug ist, um den auch winterlich bekleideten Stumpf*) bequem aufnehmen zu können.

In der Nähe des äußeren höheren Standes befinden sich starke Knopfnägel, in der Entfernung eines bis 1 1/2 Zolles, wovon der vordere um einen halben Zoll höher steht, als der hintere.

Unter diesen Nägeln läuft nun der Tragriemen a, der über die Hüfte od. Weiche der gesunden Seite geht, wodurch der Stelze eine freie pendelartige Bewegung gestattet wird**). An diese Nägel wird auch der Riemen, auf welchem der Verstümmelte reitet, eingehängt. Der Reitriemen ist von starkem, steifen Leder, zwei Zoll breit, mit Flanell gut gefüttert, der über die Ränder noch 1/4 Zoll hervorsteht, und mit Leinwand oder weichem Leder überzogen. Gegen die Enden wird der Riemen schmäler, jedoch nicht unter 3/4 Zoll und mit Löchern oder mit eisernen Ringen versehen. Ist die Krümmung des Randes der Scheide nicht so beschaffen, daß der Riemen wenigstens an seiner oberen und äußeren Hälfte darauf ruht, so sinkt er nach außen, gleitet vom Sitzbeinhöcker ab, und verursacht alle schon angegebene Beschwerden.

*) Mehrfache Umwicklung mit Leinwand, doch so, daß wenig Falten gebildet werden, und darüber ein Sack, Strumpf oder Hose mit 2, 3, 4fachem Flanell, besonders gegen das Mittelfleisch und Gesäß gefüttert, schützt den Stumpf am besten vor Druck und Kälte.

**) Da der obere Rand des Tragriemens das Vor- und Rückwärtsgleiten oft zu wenig beschränkt; so ist es nicht überflüssig einen Knopfnagel an den Riemen durch ein Bändchen zu befestigen. Ein Loch oder Spalt im Riemen, durch welchen ein Nagel geht, beschränkt die Bewegung zu sehr oder schwächt den Riemen.

Diese Befestigungsweise ist aber wegen dem beträchtlichen Druck auf den Unterleib nur Wenigen erträglich, und bewirkt bey jedem Schritte ein Auswärtsfallen (Abziehung) der Stelze was wiederum zum Abgleiten des Reitriemens Gelegenheit gibt.

Wie schon erwähnt hängt die Brauchbarkeit der Stelze größtentheils von der Befestigungsweise ab; es wird daher nicht überflüssig seyn, die einzelnen Theile derselben eigens zu betrachten.

Die Aufgabe besteht in einer möglichen Verschmelzung der Stelze mit dem Stumpfe und dem ganzen Körper. Daher gehen viele von einer möglichst genauen Anfügung an den Stumpf aus und glauben den rechten Weg betreten zu haben. Aber selbst eine wirkliche Verschmelzung (org. Verbindung) könnte dem Verstümmelten nur wenig nützen, wenn nicht am Knochenstumpfe selbst eine feste unverrückbare Vereinigung mit den festen Theilen der Stelze statt fände. Denn es wäre sonst nur der Zustand eines widernatürlichen Gelenkes gegeben.

Da aber der Stumpf oft kurz ist, daher eine kleine Fläche zur Befestigung darbiethet, immer aber die Muskeln an demselben durch den anhaltenden Druck an Masse schwinden, und weil ihr unteres Ende fehlt, sich nach aufwärts verschieben, was die Kegelform des Stumpfes nur begünstigen kann; so gewährt der Stumpf allein für die einwirkende Gewalt nur einen unsicheren und unbeständigen Angriffspunct.

Näher ins Auge gefaßt, zerfällt die Gesammtaufgabe der Befestigung der Stelze in Folgende einzelne:

1. Die Last des Körpers soll so unterstützt werden, daß ein tägliches mehrstündiges Gehen noch nicht Schmerz oder Wundwerden nach sich zieht.
2. Das Lageverhältniß der Stelze zum Stumpfe und Becken darf weder durch Gehen noch Sitzen geändert werden.
3. Das Gewicht der Stelze soll möglichst vertheilt oder erträglich gemacht werden.

Je leichter die Mittel zur Erreichung dieser Theilzwecke herbeizuschaffen sind, je kürzere Zeit auf die Befestigung verwendet werden muß, je bequemer sie dem Verstümmel-

ten bei gleicher Zweckerreichung sind, desto passender ist die Befestigung für einen gegebenen Fall.

Zur Realisirung des ersten Theilzweckes unterstützte man entweder den Stumpf oder das Becken; den Stumpf wieder an seiner ganzen Oberfläche mit Ausnahme der (abgestumpften) Spitze, oder man unterstützte auch diese; ein heutzutage ganz verlassenes Verfahren.

Die erstere Methode befolgen besonders Gräfe und Dornblüth. So groß aber auch diese Autoritäten sind, so verbiethet doch eine klare Ansicht der Sache, ihnen beizustimmen. Denn der bestgebildete Stumpf wird dadurch mit der Zeit zum schlechten, und der Gang wird unsicher, weil durch den beständigen Druck die Muskeln, die den Stumpf bewegen, in ihrer Verrichtung gehemmt, die durchschnittenen hinaufgezogen werden, alle aber an Masse schwinden, der Knochen endlich den ihn deckenden Fleischpolster durchbohrt, vorsteht, und zum Aufdrücken der Haut Gelegenheit gibt. Fällt das Schlechterwerden des Stumpfes auch im ersten Jahre und bei sitzender Lebensweise nicht in die Augen, so bleibt es doch bei angestrengtem Gehen in einigen Jahren gewiß nicht aus, wozu die abgestutzte Kegelform des Stumpfes gewiß auch das ihre beiträgt. Dornblüths Anlegungsweise der Stelze wird dann allmählig eine größere Umwicklung erfordern, wodurch das Gewicht vermehrt und die Einwicklung künstlicher wird.

Gräfes Scheide legt sich in jedem Falle, besonders aber bei einem gut gebildeten Stumpfe besser an, aber bei schlechtem oder sehr kurzem Stumpfe wird weder Gräfes noch Dornblüths Befestigung passen.

Die Unterstützung des Beckens hat bedeutende Vorzüge, denn sie läßt den Stumpf frei und macht den Gang sicherer, wenn auch weniger zierlich, und ist bei jeder Kürze des Stumpfes, ja selbst nach exarticulirtem Oberschenkel anwendbar.

Die Art und Weise der Unterstützung des Beckens ist wieder doppelt; entweder geschieht sie durch den oberen Rand der Scheide, oder durch einen Gurt, auf welchem der Verstümmelte reitet. Stark, der englische Künstler Ballif, Wurm haben ersterer, Vogel letzterer Methode gehuldigt.

Abgesehen davon, daß die Form des Scheidenrandes und Sattels (siehe Wurm) sehr schwierig auszumitteln ist und immer die Gegenwart des Verstümmelten beim Mechaniker erfordert; so bleibt doch bei Zu- oder Abnahme des Körper-Volumens die Form des Gesäßes nicht dieselbe, ja sie ändert sich mit jedem Schritte, da beim Ausschreiten die vorderen und später die hinteren Muskeln wirken und damit dicker werden. Dann ist es auch erforderlich, daß der Scheidenrand nach vorne und hinten hoch hinaufreiche, damit die ganze Körperlast nicht auf dem Sitzknorren allein wirke. Dadurch wird aber das Sitzen unbequem, weil der vordere Scheidenrand die Leistengegend drückt und der Sitzknorren der kranken Seite nicht unmittelbar den Sitz berührt, sondern nur mittelbar, oder ganz hohl liegt. Auch wird die Scheide, und somit die ganze Stelze beim Sitzen leicht verrückt. Ich bin daher der Meinung, daß keine Form des Scheidenrandes und keine Fütterung im Stande seyen, den Druck möglichst zu vertheilen, weil sie unveränderlich sind, und nur in einem Momente dem beim Gehen veränderlichen Stumpfe sich genau anschließen können; daß daher die Unterstützung des Beckens durch feste Theile beleidigender wirke, als die durch Gurte.

Die Unterstützung durch einen wohlgefütterten und in der passenden Lage erhaltenen Gurt scheint mir in jeder Beziehung den Vorzug zu verdienen. Entschieden ist sie für den Verstümmelten viel bequemer und erträglicher.

Daß der Sitzknorren dadurch nicht übermäßig gedrückt werde, bestätiget die tägliche Erfahrung, nach welcher mehrere Verstümmelte in Wien täglich von einer entlegenen Vorstadt in die andere gehen, schwer arbeiten, ja noch Landparthien zu Fuße machen, und den ganzen Tag die Stelze oder den Fuß angeschnallt haben. Dann ist der Gurt viel leichter zu verfertigen, und der Verstümmelte kann sich nach bloßer schriftlicher Anleitung den Fuß anlegen, ohne es je gesehen zu haben; auch braucht der Mechaniker den Verstümmelten nicht nothwendig zu sehen, obwohl ein öfteres Anprobieren des Fußes in dieser, wie in anderer Beziehung wünschenswerth ist.

Endlich kann ein Verstümmelter mit einem sehr kurzen, schlechten, oder auch gar keinem Stumpfe, auf dem

Gurte reitend, sich einer Stelze oder eines künstlichen Fußes bedienen.

Wichtig sind aber das Materiale, die Form und die Lage des Gurtes.

Das Materiale sey so fest, daß der Gurt das doppelte Gewicht des Körpers trägt, weil stoßweise auf den Gurt gewirkt wird. Der Gurt habe daher eine Unterlage von festem Leder oder mehrfach zusammengelegter Leinwand *), welche mit 6—8fachem Flanell umgeben ist. Hat nun der Riemen nicht über einen Zoll Breite, und ist er nicht sehr steif, so wird der ganze Gurt rundlich. Zur Befestigung an den Aufhängepunkten sind geschweißte (nicht gelöthete) eiserne Ringe den Löchern im Riemen vorzuziehen, weil sie nicht ausreißen, und ein Nachlassen oder Anziehen derselben nicht nöthig ist, wenn man einmal die rechte Länge ausgemittelt hat.

Der Gurt unterstützt das Becken dann am verläßlichsten und erträglichsten, wenn er Knochen unterstützt, welche einen Druck gewohnt sind und über Weichtheile geht, welche wenig bewegt werden. Lauft daher der Gurt von einem Punkte, 1 oder 1 1/2 Zoll außer und hinter dem vorderen oberen Darmbeinsstachel, aber mit ihm in gleicher Höhe über die Leistengegend und den Sitzbeinshöcker, und von da über den großen Gesäßmuskel wieder nach auf-, aus- und vorwärts bis auf 1 1/2 Zoll zur Mitte des Darmbeinkammes; so wird der Gurt beim Gehen nur etwas aus seiner Lage verdrängt **).

Bleibt er fortwährend in dieser Lage, so wird er nur wenig belästigen. Sehr leicht gleitet er aber nach außen vom Sitzknorren ab, wenn nicht eine entgegenwirkende Gewalt ihn daran verhindert. Gewöhnlich geschieht dieß durch den Rand der Scheide, aber sie darf dann beim Sitzen nicht nach vorne in der Leiste drücken, und nach hinten nicht den Sitzknorren am Ruhen auf dem Sitze hindern, und muß

---

*) Eine Strähne ungebleichten Flachsgarnes wäre vielleicht dazu am besten.

**) Dieß geschieht aber beim Gehen mit einem gesunden Fuß viel stärker, als mit einem verstümmelten, weil dort der große Gesäßmuskel viel thätiger ist, als hier.

nach außen den Darmbeinskamm ganz, oder bis auf einen halben Zoll erreichen, damit der Gurt noch seine gehörigen Aufhängepunkte daran finde.

Ist der Scheidenrand vorne oder hinten zu stark ausgeschweift, so kann man durch einen breiteren von 1 1/2 bis 2 1/2 Zoll mit steifem Riemen als Unterlage des Gurtes nachhelfen, was bei einem weichen und rundlichen, der nach allen Richtungen nachgiebig ist, nicht angeht *).

Geht vom hinteren Rande der Scheide eine 4 bis 5 Zoll breites Leder, aufwärts allmählig schmäler werdend, in den Traggurt über, so wird das Gesäß fortwährend gedrückt, und der Reitgurt, der darunter läuft, fixirt, was ein Verstümmelter nicht genug zu loben wußte.

Was aber durch Entgegenstemmen des festen, unnachgiebigen Randes auf der kranken Seite geschieht, bewirkt auch ein nicht nachlassender Zug gegen die gesunde Seite hin. Dieß kann durch einen fast horizontalen Gurt, welcher am Reitgurte befestiget, vorne über dem Schamberg und unter dem Darmbeinskamme der gesunden Seite nach außen verläuft, und sich an der unteren Kreuzdarmbeins-Verbindung wieder in demselben endet; oder durch etwas elastische Gurte, welche am Traggurte vorne und hinten befestiget sind. Gehen diese Seitengurte (oder Einer, ähnlich dem Schenkelriemen der Bruchbänder) gemeinschaftlich vom Mittelfleische aus, und zwar von dem Punkte des Reitgurtes, welcher den Sitzknorren unmittelbar unterstützt, so wird auch zugleich jede lästige Reibung des Reitgurtes vermieden. Fig. 34.

Diese Unterstützungsweise ist auch für Individuen anwendbar, denen der Oberschenkel exarticulirt worden ist.

Ist der Traggurt nicht nachgiebig, dieser Seitengurt aber elastisch, so belästigt dieser gar nicht, und erfüllt doch den Zweck; denn er braucht nur während der Zeit, als der Reitgurt nicht fest anliegt, ihn gegen die gesunde Seite hin zu halten; das Anspannen während des Auftretens des künstlichen Fußes, verrückt den Reitgurt nicht mehr nach außen. Da er sich aber doch etwas dehnt, oder sein tiefster Punkt

*) Wegen der etwas schwierigen Ausmittlung des Scheidenrandes und der Nichtbeachtung dieses Hülfsmittels, hat diese Unterstützungsweise nicht allgemeine Anerkennung gefunden.

jetzt tiefer steht, als früher, so drückt ein unnachgiebiger Seitengurt etwas mehr. Kaum wird aber dadurch Beschwerde, noch weniger Schmerz dadurch herbeigeführt.

Durch das Gehen entsteht nothwendig ein fortwährendes Reiben des Reitgurtes an der berührenden Haut. Geschieht es zu schnell und mit zu großem Nachdruck d. h. gleitet in einem bestimmten Zeitabschnitte ein verhältnißmäßig großer Theil des Gurtes über einen Punkt der Haut und wird zugleich ein beträchtlicher Druck ausgeübt, so wird die Haut wund, oder es erheben sich am Sitzknorren gerade solche Blasen, wie wir bei Leuten, die ungewöhnlich viel, oder in nicht passender Fußbekleidung gehen, häufig an den Füssen beobachten. Dieß rührt mitunter von einem zu langen Reitgurte, und zu wenig angezogenen Traggurte her, aber auch von nicht gut gewählten Aufhängepunkten des ersteren. Betrachtet man die Lage des Gurtes während seiner Spannung und Erschlaffung, so findet man im ersteren Zustande den Sitzbeinhöcker als den niedersten Punkt, und beträchtlich weiter nach hinten, als die Senkrechte, welche vom Mittelpunkte der beiden Aufhängepunkte Fig. 35 a b gefällt wird; *) im zweiten die Linie von der Senkrechten genau halbirt, wenn die beiden Aufhängepunkte gleich hoch sind. Da die Verstümmelten langsam gehen, so ist von einem Schritte zum andern dem Gurte Zeit genug gegeben, sich diesen Formen sehr zu nähern. Während des Ausschreitens wird auch der leere Gurt um so weiter nach vorwärts gezogen, je länger er ist. Beim Auftreten steht also die Stelle, auf welcher der Sitzbeinhöcker seine Unterstützung findet nicht senkrecht unter ihm, und dieser muß erst von der Stelle, mit welcher er anfangs in Berührung kommt, darauf hingleiten. Dadurch entsteht eine beträchtliche Reibung, welche dadurch vermindert wird, daß man dem leer hängenden Gurte eine Lage (Krümmung) gibt, welche der des gespannten Gurtes sehr nahe kommt und die Länge desselben möglichst vermindert. Dieß geschieht durch einen niederen Aufhängepunkt nach hinten.

*) Bei einem 18 Zoll langen Reitgurt ruht der Sitzknorren am eilften Zolle von vorne nach hinten gezählt.

Der zweite Theilzweck wird erreicht, durch eine gut anliegende Scheide und eine zweckmäßige (schon angegebene) Gestalt ihres obern Randes. Genau anliegen soll die Scheide, besonders am oberen Rande und nach außen, damit sie nicht rotirende Bewegungen um den Stumpf mache, wodurch die Aufhängepunkte des Reitgurtes und die Stellung des Fusses geändert werden, was das Gehen unsicher und das Sitzen unbequem macht. Es muß daher der Stumpf besonders nach oben gut mit Leinwand umwickelt oder in ein ringförmiges Kissen, das oben am dickſten ist (in eine wattirte Hose) gesteckt werden. Nach außen ist ebenfalls eine Fütterung mit Flanell, mit Leinwand oder Leder überzogen, nothwendig; nicht minder ein Leib-Gurt, welcher unter den Knopfnägeln verlauft, und ums Becken geht. Reicht der äußere Theil der Scheide bis über dem Darmbeinskamm und ist dieser dick genug gefüttert, so wird dadurch beim Gehen jedes Auswärtsfallen der Stelze verhütet. Ist dieß nicht der Fall, so wird die Scheide schon durch den Aufhängegurt oder einen vordern und hinteren Seitenriemen Fig. 8 f. e., welche die Scheide einwärts ziehen, hinlänglich am Becken befestiget. Die beim englischen Fuße angegebene vordere und hintere Verlängerung des Scheidenüberzuges trägt zur Verhüthung der Verschiebung der Scheide gewiß auch bei.

Auch Dornblüth's Jacke wird gute Dienste leisten und zugleich das Gewicht der Stelze möglichst vertheilen, es ist aber dem Nachlassen durch Dehnung schwer abzuhelfen. Sehr gut ist auch zu diesem Zwecke der doppelte Tragriemen, der im Hacken c. Fig. 23 u, 32 A an der vorderen und hinteren Fläche der Scheide befestiget ist, besonders wenn noch ein horizontaler Gurt den oberen Theil der Scheide an die Hüfte andrückt.

Künstliche Füsse.

Jene Apparate, durch welche man nebst der Verrichtung auch die Gestalt der verloren gegangenen unteren Gliedmassen wieder herzustellen bemüht ist, heißen künstliche Füsse im weiteren Sinne (im Gegensatze der Stelzen).

Der leichteren Übersicht wegen unterscheiden wir wie-

der die künstlichen Füsse im engeren Sinne, die künstlichen Unter- und die künstlichen Oberschenkel.

Der künstliche Fuß im engeren Sinne, der künstliche Plattfuß nach Gräfe, der Vorfuß in der Umgangs-Sprache, wird als Ersatzmittel der verlorenen Mittelfußknochen oder nach Ablösung der 3 Keilknochen oder des Schiff- und Würfelbeines, wohl am seltesten angewendet, man müßte denn schon den, mit Leinwand, Wolle, Charpie, oder Roßhaaren ausgestopften Theil der Fußbekleidung diesen Namen beilegen. Denn einerseits wird nur selten am Fuße amputirt, anderseits sind die meisten Geheilten mit einem unvollkommenen Wiederersatze zufrieden.

Gräfe hat in seinen Normen S. 155, nach Ablösung des Schiff- und Würfelbeines die beiden Fußstücke seines Unterschenkels, welche durch Brünninghausens Scharniere verbunden sind, anempfohlen. „Die hintere Fläche des Mittelstückes wird passend ausgehöhlt und schicklich überpolstert, damit sie die Narbe des Stumpfes nicht drücken könne. Das Ganze legt man nun in einem Stiefel oder ledernen Strumpf vorne bis an den Ort, in welchem der natürliche Plattfuß seine Lage gefunden hätte; hierauf zieht mon den Stiefel oder Strumpf an, um den einen oder den anderen am Knie (?) mit einem Beingürtel hinlänglich zu befestigen. Es wird auf diese Weise der Verlust weder bemerkt, noch der Kranke im vollen Gebrauche seines Gliedes gestört."

Letzteres ist mir nach Gräfes Zeichnung Fig. 21 nicht wohl erklärlich, welche den Fuß unter einem rechten Winkel von der Längenächse des Unterschenkels abstehend zeigt. Es wird dadurch Brünninghausens Fehler, der durch die 2 Stahlfedern Fig. 17 c welche in der Fußsohle die 2 Fußstücke verbinden, die Fußspitze abwärts treiben läßt, wohl vermindert, aber nicht aufgehoben. Die tägliche Erfahrung weiset im Gegentheile nach, daß mit einem künstlichen Fuße das Gehen am sichersten vor sich gehe, wenn der Fuß (Vorfuß) beim Vorschreiten beträchtlich nach aufwärts gebogen bleibt. Dieß hat schon der Verfertiger des englischen Fußes eingesehen, und gilt bei Vogel, Welz, Wurm, Dornblüth, und Ballif für ein unantastbares Axiom. Deßhalb würde ich

nach Dornblüth an die Stelle der Stahlfedern, als Verbindungsmittel der beiden Fußstücke, ein Stück Sohlen- oder anderes steifes Leder setzen. Damit aber auch beim Anstoßen mit den Zehen weder eine größere Streckung des Fußes (Beugung der Zehenspitze nach abwärts) noch ein gewaltsames Zurückstoßen des künstlichen Fußes auf den Stumpf statt finden könne, würde ich das Leder-Schanier am Rücken des Fußes Fig. 26 a anbringen, und nebst der von Gräfe angegebenen Fütterung zum Schutze der Narbe daß Fußstück an einen an der Sohle des Stiefels befindlichen Knopf Fig. 26 b befestigen. Ersteres würde das Sinken der Fußspitze unmöglich machen und beim Gehen eine noch größere Beugung des Fußes zulassen (eine Deckung des dabey klaffenden Verbindungs-Spaltes scheint mir bei der Steifheit der Sohle nicht nöthig). Letzteres könnte auf folgende Art geschehen: Ist vom ausgehöhlten hinteren Fußtheile die ganze Sohlenfläche weggenommen, durch ein gut aufgenageltes Stück festen Leders ersetzt und in seiner Mitte ein Längenspalt (parallel der Längenachse des Fußes) als Knopfloch für den an der Stiefelsohle befestigten Knopf mit einer etwas langen Schlinge angebracht, so kann man durch die hintere offene Höhle des Fußstückes das Ein- und Ausknöpfen der Fußtheile leicht bewerkstelligen.

Dem Gesagten gemäß ist durch künstlichen Wiederersatz des Fußes keine Erleichterung gegeben, und man muß froh seyn, bei dem Übergewichte der Streckmuskeln des Fußes, wodurch sich durch Muskelthätigkeit unwillkürlich die Fußspitze senkt, das häufige Anstoßen beim Gehen zu verhüten und die Narbe vor Beleidigung zu sichern.

Ob ein theilweises oder gänzliches Durchschneiden der Achillessehne diesen Übelstand heben, oder nur den Gang unsicherer machen würde, kann nur die Erfahrung entscheiden und gehört nicht hieher.

Die Beleidigung des unteren Randes der Amputationsfläche (des Stumpfes) könnte man vielleicht in diesem Falle durch Fütterung der Stiefelsohle mit Flanell bis zur Dicke eines halben bis eines ganzen Zolles Fig. 26 c. und eine in den hintern zwei Drittheilen unbiegsamen Stiefelsohle von starkem Kupfer- oder Messingbleche verhüten oder doch vermindern. Dadurch würde der Druck, der sonst

nur den Rand des Stumpfes trifft, auf seine ganze untere Fläche vertheilt werden. Es wäre aber zugleich nöthig: 1) daß die Fütterung auch auf dem Fersentheil sich erstrecke. Fig. 26 ja dort noch dicker sey, 2) der Absatz wegen unnöthiger Verlängerung und unsicherem Gange wegbleibe. 3) Der Stiefel für den gesunden Fuß einen sehr hohen, oder der Gleichförmigkeit wegen auch keinen Absatz, dafür aber innen eine noch dickere Fütterung habe, damit der kranke Fuß eher etwas verkürzt, als verlängert werde.

Beim Reiten wird dieses Ersatzmittel nur dann wesentlich nützen, wenn die Stiefelsohle bis zur Spitze unbiegsam ist. Soll der Steigbügel, der Fußspitze schon ziemlich nahe, zur Unterstützung dienen, so muß der Fuß sehr fest im Stiefel stecken; dazu ist nun ein Anschnürstiefel, der sich an das Fußgelenk genau anlegt, am zweckmäßigsten.

Bei amputirten Zehen mit den gewöhnlichen Ausfüllungsmitteln nicht zufrieden zu seyn, halte ich für übergroße Eitelkeit. Daß ein einziges Fußstück die Mittelfußknochen ersetzen könne, versteht sich von selbst.

Die künstlichen Unterschenkel.

Nach Verlust des Fersenbeines, des Sprungbeines oder eines kleineren oder größeren Theiles, oder auch der ganzen Unterschenkelknochen dienen künstliche Unterschenkel zur möglichsten Wiederherstellung ihrer Verrichtung und Gestalt *).

Die meisten künstlichen Unterschenkel sind im Knie beweglich, viele auch im Fußgelenke; auch nach der Länge und Beschaffenheit des Stumpfes wurden sie verschieden

*) Ich weiß sehr gut, daß man durch Resectionen in neuerer Zeit nur die kranken Knochentheile entfernt, und so die Extremität erhält. Wenn auch die glücklich Operirten endlich ohne Krücke und Stock gehen lernen, so werden sie sich bis dorthin, und die minder Glücklichen wohl für immer als Unterstützungsmittel mit großer Erleichterung der künstlichen Füße bedienen.

Nach Ablösung des Unterschenkels im Kniegelenke dürfte vielleicht bei robusten, wenig empfindlichen Individuen vom allgemeinen Grundsatze: Die Amputationsfläche nie als Stützpunkt zu wählen — eine Ausnahme gemacht werden.

construirt. Im Allgemeinen kann aufgestellt werden: Je mehr Gelenke, desto complicirter, gebrechlicher, schwerer, kostspieliger. Zuerst will ich die verschiedenen Füße und Fußgelenke, und dann die Unterschenkelstücke und Kniegelenke einzeln anführen.

Füße und Fußgelenke.

Der Fuß (Vorfuß) ist entweder eine unbewegliche Fortsetzung des Unterschenkelstückes (wo beide zusammen die Form eines Stiefels haben), und dann aus demselben Materiale, wie bei White und Wilson (von gehärtetem Leder, Zinn mit Leder überzogen), oder er besteht aus einem, zwei oder drei einzelnen Stücken.

Von Paré haben wir die Zeichnung einer ganzen künstlichen unteren Extremität abgebildet, welche der sogenannte kleine Lothringer — ein erfindungsreicher Eisen-(Waffen-) schmied zu Paris, dem Äußeren nach, wie die Rüstung eines geharnischten Ritters, verfertiget hat.

Nach der nicht ganz deutlichen Zeichnung, der keine Erklärung beigegeben ist, war der Schenkel durch Ziehen im Knie beweglich. Das Skelet zeigt überdieß ein Fersenstück als eine unmittelbare Fortsetzung der senkrechten, stelzenartigen Unterstützung und das durch ein Gelenk damit verbundene Fußstück unter einem rechten Winkel von der Stelze abstehen, welches durch eine S förmige Feder auf den Boden gedrückt wurde. Als erster Versuch verdient dieser Fuß ganz das Lob, welches ihm Paré ertheilt hat.

Ravaton's Fuß Fig. 15 besteht aus einem stählenen Cylinder c, dessen obere Öffnung als Schale zur Aufnahme der den Stumpf unterstützenden Roßhaarballen dient, und befindet sich zwischen den unteren Enden der Stahlschienen, an welche er genietet ist. Nach vorne hat er gegen oben einen 2 Zoll breiten und 1/2 Zoll hohen Querspalt d, durch welchen die wohlgehärtete Spiralfeder geht. Das Ende des aufgewickelten Theiles der Feder ist an einem Querzapfen e gelöthet, dessen viereckige Enden durch Cylinder und Schienen gehen, und in die letzteren wohl genietet sind. Der freie Theil der Spiralfeder f bildet den Rücken des Fußes, und hat am Ende einen Zoll langen Längenspalt g, in wel-

chem sich ein Knopfnagel h befindet, der die Feder *) auf die Spitze der Eisenplatte niedergedrückt, ohne ihre Bewegung ganz zu hemmen. Der aufgewundene Theil der Spiralfeder befindet sich in dem Cylinder, berührt nach unten ein Stück Holz i, welches daran mit Nägeln befestiget ist, deren Spitzen aber über das Holz nicht hervorstehen dürfen, und hat nach unten eine Schraubenmutter zur Aufnahme der Schraube k, welche den Absatz des Schuhes an das Skelet des künstlichen Fußes befestiget.

Die schon besprochene Eisenplatte l., welche der Größe des gesunden Fußes angepaßt werden muß, ruht auf der Schuhsohle, und darf hinten nicht fest gemacht, oder dünn und federnd seyn. Über dieses Skelet kommt noch ein Schuh, dessen Quartier (Afterleder) m. etwas hoch seyn, und die Ferse des Stiefels bedecken und die Feder verbergen muß. Dieser Schuh wird durch die Schraube, welche durch dessen Absatz in das Holz geht an den Schnürstiefel befestiget und mit Roßhaar oder Wolle ausgefüttert.

Mr. Addisson Fig. 19, verfertigte seinen Fuß aus zwei Stücken, dem Zehenstücke und dem Fersenstücke. Dieses ist an der Sohlenfläche durch ein Lederstück mit dem Zehenstücke, und im Fußgelenke mit dem Unterschenkelstücke scharnierartig verbunden.

Brünninghausens Fuß Fig. 17, besteht aus einem Fersen-, Mittelfuß und Zehenstücke, aus Lindenholz, genau dem anderen Fuße nachgebildet.

Das Fersenstück ist eine unmittelbare Fortsetzung des Unterschenkels und ist durch eine Scharnier mit dem Mittelfußstücke, und dieses mit zwei an der Sohlenfläche angebrachten Stahlfedern, c. mit dem Zehenstücke beweglich verbunden.

Durch diese, so wie durch die Feder d., wird der Fuß in Streckung erhalten **). An der hinteren Fläche des

*) Daß die Spitze der Feder bei der größten Beugung des Fußes, wo der Knopfnagel am hinteren Ende des Spaltes sich befindet, die Eisenplatte nicht überragen, oder doch nicht an die Schuhspitze anstoßen darf, versteht sich wohl von selbst.

**) Mit Beibehaltung des ganzen Mechanismus könnte der Fuß in schwacher Beugung erhalten werden, wenn die berührenden Flächen des Fersen- und Mittelfußstückes anders geformt würden, und die zwei Stahlfedern an der Fußsohle eine andere Richtung bekämen.

Mittelstückes ist ein Messingplättchen e. angebracht, auf welchem die Spitze der Feder spielt.

Stark Fig. 27 und Gräfe Fig. 21, haben diesen Fuß adoptirt, und letzterer hat ihn noch durch Aushöhlen wesentlich verbessert. Er ließ jedes Stück nach seinem längsten Durchmesser vermöge eines feinen Sägeblattes in zwei Hälften trennen, und so aushöhlen, daß nach allen Seiten nur ein Viertel Pariser Zoll dicke Wände übrig bleiben. Nur an jenen Orten, in welchen Scharniere zu liegen kommen, sey man mit dem Aushöhlen weniger dreist. Beide Hälften werden nun an den Schnittflächen zusammengeleimt, und durch einige hölzerne Stifte a., die man sorgsam verkeilt, noch verläßlicher befestiget. Die Linie, welche durch das Zusammenleimen entsteht, fällt beim Fersenstücke mit dem Umrisse zusammen, und kann daher nicht gesehen werden; im Mittelstücke ist sie durch b. c., und im Zehenstücke durch d. e. angedeutet. Über den Fuß wird ein lederner Strumpf gezogen. Gräfes künstliche Unterschenkel wiegen 62 — 70 Loth.

Am englischen Fuße Fig. 30, befindet sich ein Fersen- a. und ein Zehenstück b. Das Fersenstück ist von Lindenholz, 4 Wiener Zoll hoch, 2 1/3 bis 3 Zoll breit und 9 lang, gut geformt, hat die Fußsohlen, Ferse und Knöchel mit Sämischleder überzogen und bewegt sich um einen hohlen polirten Zapfen (Achse) von Stahl c., welcher fünf Linien im Durchmesser, an einem Ende einen länglich viereckigen 2/3 Zoll langen, in Holz eingelassenen Kopf d. und am anderen Ende eine Schraubenmutter hat, in welche die Schraube e. 1/2 Zoll tief eingeschraubt wird. Die zu beiden Seiten hoch hinaufreichenden Seitentheile, welche den Knöchel entsprechen, und das breite tief hinabreichende untere Ende des Unterschenkels, machen jede Seitenbewegung unmöglich. Die Beugung und Streckung des Fußes geschieht nicht in der Längenachse des Fußes, da er etwas auswärts *) steht, wie die Ansicht von oben und un-

---

*) Die Bewegung im Zehengelenke würde gewiß durch eine mit der Bewegungsachse im Fußgelenke parallele Stellung erleichtert, (in der Richtung der punktirten Linie x.); die Form des Fusses würde dadurch an Natürlichkeit wenig verlieren.

ten deutlich zeigt und wird hinten durch eine gerade, 2 Zoll lange, der Lage der Achillessehne entsprechende Spiralfeder f. von starken Messingdraht, deren einzelne Gänge 9 Linien im Durchmesser halten, aber sich nicht berühren und vorne am Rücken des Fußes durch eine ähnliche, jedoch 4 Zoll lange und gebogene Spiralfeder g so regulirt, daß der Fuß etwas nach aufwärts gebogen ist, und nach jeder stärkern Biegung oder Streckung wieder in diese Lage zurückkehrt. Die Höhlung der hinteren Feder füllt ein hölzerner Nagel von 2 1 2 Zoll Länge und 6 Linien Dicke, auf dem sie sich leicht bewegt, aus; die der vorderen ist leer, was die Bewegung in so ferne stört, als sich leicht mehrere Spiralgänge übereinander schieben. *) Diese Federn wirken durch Ausdehnung.

Die Gerade ist nur oben durch das quer auslaufende Ende i. des Drahtes, welches im Unterschenkelstücke wie ein Nagel steckt festgemacht. Die Enden der vordern Spiralfeder g. sind in Sämischleder k. eingenäht, einen Zoll weit, mit Holz bedeckt und durch eine 5/4 Zoll lange Schraube befestigt.

Das Zehenstück l. bewegt sich über einem ähnlichen Zapfen *) ist wie das Fußstück zur Verminderung des Gewichtes etwas ausgehöhlt o. und hat nach hinten eine zungenförmige Verlängerung, n. welche bei aufwärts gebogener Zehenspitze in der Fußsohle hervorragt, und an der am tiefsten abwärts stehenden Kante mit einem Stückchen aufgeleimten Hirschleder p. besetzt ist. Sobald das Gewicht des Körpers auf dem Fuße ruht, wird diese hervorstehende Zunge hinauf, die Zehenspitze aber hinabgedrückt. Beim weiteren Gehen kömmt es wieder in seine frühere Lage und wird während des Vorschreitens darin durch mehrere dünne Spiralfedern q. (wie man sie in elastischen Hosenträgern hat) erhalten. Diese Federn sind nach hinten an einen quer durch die Höhle des Fersenstückes gehenden Stift von gehärtetem Eisendraht, und nach vorne an einen Riemen, und dieser am oberen hinteren Theile des Zehenstückes befestiget.

*) Das Zehenstück mißt von der Spitze bis zum Mittelpunkt der Achsen 2 ¾ Zoll, bis zum Ende der Zunge n 3 ½ Zoll.

Alle Zapfenlöcher und von zweien sich reibenden Flächen immer die Äußere, (daher am Unterschenkel nur die Form gebenden Ansätze wo sie den Fuß und Oberschenkel umfassen, am Oberschenkel und Fusse aber jene Flächen, welche die Endtheile des Unterschenkels und die Gabelförmige Verlängerung der oberen Hälfte der Oberschenkelscheide umfassen und berühren) sind an diesem Fusse mit glattem, festem Leder sorgfältig gefüttert. Dort wo bei sehr starker Beugung der hintere Rand des untern Endes vom Unterschenkel an die volle Ferse t. anstoßt, ist vierfaches Tuch angeleimt.

Nach Behrens Fig. 20, geschieht die Bewegung des Fußes „durch eine Feder e. die frei im Fußgelenke liegt „und nur mit ihrem oberen Ende an dem oberen Theile des „Fußrückens befestiget ist, und sich daher frei in der Höhle „des Fußgelenkes bewegen kann. Die Feder wirkt auf zwei„erlei Art; einmahl hebt sie die Spitze des Fußes in die Hö„he, zweitens drückt sie den Fuß an die Erde Die Feder ist „an sich gerade, wird aber, weil sie hinter der Scharnier in „der Gelenkhöhle liegt, durch dasselbe in eine halbzirkelför„mige Lage gezwängt. Wenn nun das Bein aufgehoben wird „und die Feder von der Erde keinen Gegendruck erleidet, „so zieht sie, indem sie ihre Wirkung äußert und sich zu „strecken strebt, die Spitze des Fußes in die Höhe. Indem „sie sich strecken will, und also die Fußspitze hebt, tritt sie „mit ihrem unteren freien Ende aus der Gelenkhöhle des „Fußes hinter dem Gelenke und der Ferse hervor. Dieses „Hervortreten richtet sich nach der Höhe, wenn sich die „Fußspitze von der Erde hebt. Wird die Ferse wieder auf „die Erde gesetzt, so wird die Gelenkfeder durch die, ihre „Federkraft überwiegende Körperschwere, wieder in die Ge„lenkhöhle zurückgeschoben. Sie drückt nun gegen den Punkt „des Fußes, an dem sie befestiget ist, und drückt so den „Fuß wieder an die Erde. In der Fußsohle ist eine hori„zontale Feder f befestiget, die unter das Fußgelenk und „die Ferse geht. An der Fußsohle ist sie durch Schrauben „befestiget, unter dem Gelenke und der Ferse liegt sie frei, „und auf ihrem freien Ende ruht in senkrechter Lage die „Gelenkfeder e. Die Horizontalfeder dient dazu, um zu „verhüten, daß die Gelenkfeder beim Gehen nicht auf der

„Erde hängen bleibe. Auf dem Rücken des Fußes liegt eine „Feder g die über das gemeinschaftliche Gelenk der Zehen „geht, und dieselben an die Erde drückt; sie ist mit einem „Ende auf dem Fußrücken durch Schrauben befestiget und „liegt mit dem äußeren Ende frei über dem Gelenke, und „drückt auf die Zehen.“

Rühl beschreibt die Fußtheile seines künstlichen Unterschenkels, folgender Massen: Wenn das Bein Fig. 22 A in das Stück Fig. 22 B gehörig eingesenkt, und der Stift m eingeschlagen wird, so sind sie fest verbunden. Auf gleiche Weise wird auch das Mittelstück (Fig. 22 B) mit dem Zehenstücke C vereiniget wenn der Stift n durch das kleine Scharnier o welches an B und C zu sehen ist, gesteckt wird. Zwischen diesen beiden Stücken befindet sich eine kleine Feder q, welche den Nutzen hat, daß das Zehenstück, wenn es in die Höhe gedrückt worden ist, beim Nachlaß des Druckes, von selbst wieder herabspringt. Eben so ist zwischen dem Unterschenkel und dem Mittelfußstücke eine Feder r, welche bei i vernietet ist, angebracht, um eine gleiche Beweglichkeit hervorzubringen.

Schon aus dem Mechanismus des Hackengelenkes ist zu ersehen, daß der ganze Plattfuß (oder die Sohle) eine schräge Richtung nach unten nimmt, wenn der Unterschenkel auf die Hacke allein drückt, und daß derselbe beim Nachlasse dieses Druckes von selbst wieder heraufspringt, folglich daß dieses nach Willkühr bewirkt werden kann. Endlich ist noch an beiden Seitenflächen des Unterschenkels eine kleine Messingblech-Platte 5 eingesenkt, durch welche der Stift m geht; diese verhindert das Durchreiben des Holzes bey den öfteren Bewegungen. Beide Stücke B und C sind ausgehöhlt, aber dick und stark genug; auch sind beide mit Leinwand überzogen und lackirt.

An Ballif's Fig. 28 künstlicher unteren Extremität von Eisenblech und mit Leder überzogen, besteht der Fuß aus dem Fersen- und Zehenstücke; beide sind im Zehen und Fußgelenke durch Schaniere und durch Federn in Beugung (nach aufwärts) erhalten, welche durch einen Zug mit der Hand an einer Schnur oder Darmsaite a die aus einer Öff-

nung des Oberschenkelstückes nach vorne herausläuft, aufgehoben wird. *)

Der Befestigungspunkt dieser Schnur, welche über drei Rollen, die sich in metallenen Achsen drehen (a, c, d) ist das Ende des metallenen Fortsatzes vom Zehenstücke e welches damit einen zweiarmigen Hebel bildet, der im Zehengelenke f seinen Ruhepunkt hat. Eine Winkelfeder g drückt den Fortsatz des Zehenstückes abwärts, das Zehenstück selbst also aufwärts. Über der Rolle d befindet sich ein Steg, an dessen vorderem Theile die Spiralfeder zur Beugung des Fußgelenkes befestiget ist.

Vogel Fig. 12 brachte in der letzten Zeit an das; eine unmittelbare Fortsetzung des Unterschenkels bildende Fersenstück, noch ein Mittelfuß und Zehenstück an, welche er aus ausgehöhlten Pappelholze, verfertigte. Ihre äußere Oberfläche sowohl, als die eine keilförmige Spalte c d bildenden Gelenkflächen, überzog er mit Sämischleder; starkes Leder an der Fußsohle bildete die Schanier. Die Zehenspitze war stets etwas aufwärts gerichtet, bog sich aber wie das Mittelstück beym Gehen noch mehr. Hosenträgerfedern brachten die Fußstücke wieder in ihre frühere Lage.

Für Individuen, welche reiten und schnell gehen müssen, machte er ein einziges bewegliches Fußstück Fig. 23 einen Leist, e mit aufwärts gerichteter Zehenspitze, welches von einer eisernen Spange f wie von einem Steigbügel, genau und unbeweglich umschlossen wurde. Die oberen Enden der zwei Schenkel, dieses Steigbügels bildeten mit den zwei Seitenschienen des Unterschenkels ein einfaches Gelenk. Einen Zoll vor und hinter diesem Gelenke, war eine ohngefähr 4 Zoll lange und einen halben Zoll dicke Spiralfeder h, i von Stahl angebracht, um den Fuß in horizontaler Lage zu erhalten und dessen Beugung und Streckung zu beschränken. **)

---

*) Die Beugung im Fußgelenk muß schon durch das Auftreten auf die Ferse in Streckung übergehen.

**) Bei flüchtiger Besichtigung dieses Fußes bei seinem Besitzer dem von Vielen gekannten und hochgeschätzten Herrn Hauptmann Baron Greß, der ihn schon angelegt hatte, hielt ich nur den Leisten für beweglich, die Steigbügelfüsse f in Fig. 29 aber für eine unmittelbare, unbewegliche Fortse-

Dr. Welz, k. k. Regimentsfeldarzt im Inft. Regimente Nr. 59 ließ bei einer Verkürzung der unteren Extremität den künstlichen Fuß Fig. 3, für ein Frauenzimmer verfertigen. *)

Das Fersenstück von Lindenholz Fig. 31 a, dessen Längenfasern senkrecht verlaufen (über Hirn, wie die Holzarbeiter sich ausdrücken) ist, wie das Zehenstuck b, möglichst dem anderen Fuße gleichgebildet, und bis auf 1/4 Zoll Dicke ausgehöhlt. An der Fußsohle c ist ein Längenspalt d von einem Zoll Länge und 1/4 Zoll Breite; vorne ist eine größere Öffnung. Nahe an der Kante der beiden Berührungsflächen des Fersenstückes mit dem Zehenstücke befindet sich die Achse der Gelenkverbindung e, welche durch die in das Holz eingelassenen Backen von Eisen eine gehörig feste Stütze erhält. Das Zehenstück hat an der Berührungsfläche ein starkes Eisenblech f eingeschraubt oder angenietet, dessen spornähnliche Verlängerung g in der Dicke eines Viertel Zolles im Gevirte um die Achse e frei beweglich, und so

---

tzung der Unterschenkelschiene. Ich ließ diesen Fuß Fig. 29 machen und fand ihn auch brauchbar, aber es muß dann der Stiefel länger als der Leisten seyn und der Tritt des Steigbügels darinn fest stehen. Nur wenn der Steigbügel in einem Stiefel ohne, oder mit einem breiten, und weit noch vorwärts reichenden Absatz, der zur Aufhebung des Stoßes von innen aus Flanell oder Filzflecken bestehen kann, fest steht, kann das Vor- und Rückwärtsgleiten des Steigbügels, als der eigentlichen Stütze des Körpers, und damit das frühzeitige Reißen deß Stiefels vermieden und der Gang sicher werden. Der quer durchbohrte und mit einem eisernen Zapfen von der Dicke eines Sechstel Zolles an die Füsse des Steigbügels befestigte Fuß, hat nur den Stiefel zu bewegen. Die Ferse, auf welche zuerst getretten wird, und welche durch eine Spiralfeder nach abwärts gehalten wird, weicht der Last des Körpers, wodurch der vordere Theil des Fußes den Boden berührt. Zur Bewegung des Fußes muß aber Raum im Stiefel seyn, d. h. es darf weder die Ferse ans Quartier, noch die Spitze vorne anstehen.

*) Der Erfinder möge über vielleicht eingeschlichene Unrichtigkeiten nicht zürnen. Da er 1831 nur mündlich das Wesentliche davon mir anzugeben die Freundschaft hatte, und ich erst vor einigen Wochen den darnach gezeichneten Fuß verfertigen ließ, so sind die Fehler desselben meiner Auffassung und meinem Gedächtniße zuzuschreiben.

nach abwärts gekrümmt ist, daß sein Ende bei niedergedrücktem Zehenstücke im Sohlenspalte des Fersenstückes nach hinten steht, und nicht mehr hervorragt; bei Biegung des Zehenstückes nach aufwärts am vorderen Theile des Spaltes sich befindet und gegen einen halben Zoll aus der Fußsohle hervorsteht. Damit während des Vorschreitens die Fußspitze um jedes Anstoßen zu verhindern, nach aufwärts gebogen bleibe, ist in der Höhle des Zehenstückes eine ziemlich starke Stahlfeder h angenietet, deren freies Ende auf der oberen Fläche der Sohle des Fersenstückes auf einem Blechstücke spielt. Weil die Sohle der Fußbekleidung sehr leicht durch den Sporn durchbohrt werden würde, so ist an der entsprechenden Stelle an der inneren Seite ein Blech zu befestigen. Um das Hin- und Herwanken des Zehenstückes auf der Achse zu verhüthen, ist ein Messingblech k, welches in der Mitte für den spornartigen Zapfen f g einen Ausschnitt hat, nach vorne röhrenartig um die Achse e gewunden, läuft aber horizontal über einen Zoll, oder durch die ganze Höhle nach hinten, und ist so breit, daß seine Seitenränder überall an die Holztheile fest anstehen.

Bei bloßer Verkürzung des Fußes wäre bei Frauen, parallel mit der Sohle des künstlichen Fußes, eine Eisensohle, auf welche ein Schnürstiefel genäht ist, (allenfalls auch eine Seitenschiene) durch Spangen verläßlich mit dem Fersenstücke zu befestigen. Bei künstlichem Ober- und Unterschenkel müßte der Krückenstock, die Seitenschienen, oder das wie immer beschaffene Unterschenkelstück mit Nägeln und Spangen festgemacht werden *).

Dornblüth's Fußstück versinnlicht Fig. 25 E und F. Fersen- und Zehenstück sind nach dem Umrisse des mit einem Strumpfe bekleideten natürlichen Fußes, aus völlig getrocknetem Linden-, Weiden- oder Pappelholz gearbeitet. Das Zehenstück ist 2 3/4 Zoll lang und der quere Ausschnitt zwischen beiden Stücken am Fußrücken e einen halben Zoll breit. Die Verbindung derselben vermittelt ein in der Fußsohle eingelassenes Stück Sohlenleder f, das so breit, als

*) Der rühmlich bekannte Verfertiger chirurgischer Instrumente, Leopold Sabatnek, in der Alservorstadt Nr. 224, arbeitet einen derlei Fuß um 4 fl. C. M.

die Fußsohle, zwei Zoll lang, und mit 8 kleinen Schrauben befestiget ist. Der 2 3/4 Zoll lange, 3/4 Zoll breite und zwei Zoll tiefe Ausschnitt g nimmt die Scharnierzunge h des Unterschenkels auf, ist vorne i etwas breiter für die freie Bewegung der Spiralfeder k, welche den Fuß mäßig nach aufwärts gebeugt erhält *), und läuft schräg von vorne nach hinten durch die Basis des Fußes, daß der Fuß gegen den, mit ihm vereinigten Schenkel eine Auswärtsrichtung erhält.

Die 1/4 Zoll dicke Achse l des Fußgelenkes endet an einem Ende als ein viereckiger Nagelkopf, an der anderen als eine etwas dünnere, 1/4 Zoll lange Schraube mit einer runden Mutter m, und ist damit in die nach oben dickeren (als die übrigen) Blätter der zwei den Knöcheln entsprechenden und ins Holz eingelassenen Kreuze von Eisen oder Messing n unbeweglich befestiget.

Wurm Fig. 32 F. verfertigte nach der Form des anderen Fußes sein Fersen- a und Zehenstück b aus Lindenholz. Die zwei Seitenschienen c, welche das Skelet des Fersenstückes darstellten, waren in der Höhlung des Fußes angebracht, in das Holz gut eingelassen und eingeschraubt, und hatten in e eine Schraubenmutter, in welche die Schrauben f paßten. Diese Schrauben befestigten die mit Blech beschlagene Sohle g des Fersenstückes, und konnten g dem a und c nähern und entfernen — je nachdem der gepolsterte Ring des Scheidenrandes (Seite 37) noch dick — oder schon dünn zusammengesessen war. Die Seitenschienen c bildeten, als Scharnierbacken mit der Scharnierzunge d des Unterschenkels in A das Fußgelenk.

Ein ähnliches Gelenk h verband das Fersen- und Zehenstück in der Gränze des mittleren und vorderen Drittels der Fußlänge. Die Bewegung beider war durch Hervorragungen beschränkt. In der Mitte des Unterschenkels und des Fußes sah man ein Hebelsystem, welches die Bewegung

*) Vor mehreren Jahren hielt auch D. den Fuß beim Vorschreiten in Streckung, und zwar durch eine, nach Art der Wagenfedern aus mehreren dünnen Fischbeinfedern bestehende stark elastische Feder, welche am unteren Ende des Unterschenkels befestiget war, und in einer Fuge des Fußrückens spielte.

im Fuße und Knie, auf die beim Knie zu beschreibende Weise regulirte. Als Ruhepunkt des horizontalen Hebels i k ist das Zehengelenk h zu betrachten, das Zehenstück i selbst aber als zweiter Arm des physischen Hebels Fig. 32 C. D. Die Spiralfeder l hielt beim Ausschreiten das Zehenstück gestreckt, das Fersenstück aber in Beugung nach aufwärts.

Unterschenkel und Kniegelenke.

Parés, Ravatons, White's, Wilson's und Addisson's Unterschenkel und Kniegelenke erklärt theils die Zeichnung schon hinlänglich, theils sind sie schon beschrieben, theils auch ist ihr Mechanismus in den angeführten Werken nicht näher angegeben.

Stark Fig. 27 hat auf dem Unterschenkel von Brünninghausen, den er aber ganz von Holz verfertigen ließ, einen Oberschenkel von Blech gesetzt; die Verbindung im Kniegelenke beschreibt er selbst mit folgenden Worten: „Der Unterschenkel c und das Kniestück b sind nach hinten durch ein Charnier e vereinigt, so daß sich die Flächen beider Stücke von einander entfernen und wieder vereinigen können, wodurch einigermaßen die Bewegung des Kniegelenkes nachgeahmt wird. Die Entfernung dieser beiden Flächen darf nur bis auf einen gewissen Grad gehen, weil eine zu weite Entfernung dem Vorsetzen und Bewegen des künstlichen Gliedes hinderlich seyn würde. Beide Flächen entfernen sich höchstens 1 1/2 Zoll von einander. Die weitere Entfernung wird beschränkt durch einen starken Widerhacken von Eisen i welcher auf die Mitte der Fläche des Unterschenkelstückes c eingesetzt ist. In der Mitte der Fläche des Kniestückes b ist eine Aushöhlung, in welcher der Widerhacken, der durch die Puncte auf der äußeren Seite des Kniestückes angedeutet ist, einigen Spielraum hat. Bei einer weiteren Entfernung wird der Widerhacken durch einen Querriegel, welcher durch das Kniestück und durch die Aushöhlung quer durchgeht, und durch den schwarzen Punkt k äußerlich bezeichnet ist aufgehalten, und dadurch die Entfernung beider Flächen begränzt. An der vorderen Seite des Kniestückes ist ein längliches Blech g aufgenietet, welches in der Mitte einen länglichen Einschnitt hat, in welchem

ein Stift l der sich am oberen und vorderen Theile des Unterschenkelstückes befindet, eingreift. Bei der Bewegung des Kniegelenkes geht der Stift in den Ausschnitt des Bleches g auf und nieder, er hält aber eine größere Entfernung ebenfalls mit ab *).

Der Unterschenkel des englischen Fußes Fig. 30 ist gut geformt, und besteht aus dem Skelete von hartem Holze als der eigentlichen Stütze, und aus den Form gebenden Theilen.

Das Skelet A ist aus einem Zoll dicken Brette geschnitten, hat die Gestalt des scharfen Umrisses, und ist zur Verminderung des Gewichtes, wie der von der inneren punctirten Linie umschriebene Raum andeutet, durchbrochen so daß nur eine vordere und hintere Leiste (dem Schien- und Wadenbeine vergleichbar) übrig bleibt. Das untere Ende u ist schmäler, abgerundet, nur mehr 3/4 Zoll dick und mit dem Zapfenloche versehen und bildet die Scharnierzunge des Fußgelenkes. Das obere auch nicht dickere und ebenfalls durchbohrte Ende o ist nach oben und hinten mit Eisen beschlagen, und bildet die Scharnierzunge des Kniegelenkes. Dieses Beschläge w ist mit Schrauben nach vorne in x und nach hinten in y verläßlich befestiget und hat drei 1/3 Zoll hohe Zähne, wovon der vordere 1/2, der mittlere 3/4 Zoll lang ist. Damit aber nicht durch einen Sprung des Holzes die Gefahr des Voneinanderweichens der vorderen und hinteren Leiste, oder des Ausbrechens eines Stückes durch den Druck einer Achse eintrete, sind die Schrauben z angebracht, deren Enden noch über Eisenplättchen (Schraubenmuttern) vernietet sind. Die Seitentheile 1 und 2 in Fig. 30 B sind von Lindenholz an das Skelet angeleimt, mit hölzernen Nägeln befestigt, und dienen nur zur Gestaltgebung. Der übrige Theil der Oberfläche des Fußes besteht aus 1/3 Zoll dicken Platten von Kork 3.

Das Kniegelenk läßt nur eine beschränkte Bewegung zu, da die Beugung des Unterschenkels zum Oberschenkel nicht bis zu einem rechten Winkel geschehen kann. Gestreckt wird der Unterschenkel durch drei fast 1/4 Zoll dicke und 8 Zoll lange Spiralfedern 4 erhalten, welche oben in den Ha-

*) Und verhütet das Eingeklemmtwerden des Beinkleides.

cken der Oberschenkelscheide, unten an dem Riemen 6 befestiget sind. Dieser Riemen überzieht die künstliche Kniescheibe welche aus einem rundlichen Sohlenleder besteht, 7, ähnlich dem Kniescheibenbande und ist unter der Blechplatte 8 an den Unterschenkel angenagelt.

Die nach außen mit glattem Leder überzogene Oberschenkelscheide hat ganz die gewöhnliche Form, besteht aber aus zwei Stücken und einem Reife. Die obere Hälfte 9, (ober dem Reife 10) besteht aus einem Stücke, ist an ihrem niedrigsten Theile 6 1/2 Zoll hoch, hat vorne eine 1 1/4 Zoll breite Furche 11 zur Aufnahme der Spiralfedern 4 und beiderseits eine Verlängerung 12, welche in 13 ein Zapfenloch zeigt. Diese beiden 10 Linien breiten und 7 Zoll langen gabelförmigen Verlängerungen sind unten durch einen eisernen Stift (Zapfen) 14 von 3 Linien Dicke verbunden. Eine hölzerne Querleiste 15 auf welcher dieser Stift oben anliegt, gibt ihm die nöthige Festigkeit. Die untere Hälfte der Scheide 16 ist auch aus einem Stücke gearbeitet, paßt oben genau an den unteren Rand der oberen Hälfte, hat vorne einen 1 1/4 Zoll breiten, und 6 Zoll langen Spalt 17, und an jeder Seite einen Zoll breiten und mit glattem Leder gefütterten Spalt 18 von 7 3/4 Zoll Länge in welchem die Verlängerung 12 der oberen Hälfte genau paßt, aber sich doch leicht bewegt. Der untere Rand dieses Spaltes (wo das Holz der Scheide schon gegen einen Zoll dick ist, endet in einer kreisrunden Höhle, welche 1/3 Zoll tief ist, und zur Befestigung und Aufnahme einer starken, einen Zoll langen und einen halben Zoll dicken Spiralfeder 19 dient *).

Das Zapfenloch 19 zur Aufnahme der Achse des Scharnier-Gelenkes im Knie, ist „um einem Zoll tiefer als die Endigung des Spaltes 18. Über diesen Zapfenlöchern 13 und 19, sieht man ein Stück festes viereckiges Leder, 20 welches den von der Spiralfeder ausgefüllten Spalttheil bedeckt, und mit zwei Schrauben und dem

*) Die Befestigung dieser Feder geschieht ganz einfach durch Umbiegen ihrer Enden. Diese geschärften; 2 Linien langen und mit der Längenachsen paralellen Enden der Spiralfeder halten im Holze, wie Nägel.

Blechstreifen 21 an 12, mit 3 Schrauben an die Scharnierbacken des Kniegelenkes wie Fig. 30 D. zeigt, befestigt ist. Dieses Leder und der 1 1/4 Zoll breite Blechreif 10, welcher die sich berührenden Ränder der Scheidenhälften bedeckt und an die untere angenagelt ist, machen, daß man für den ersten Anblick die Oberschenkelscheide aus Einem Stücke bestehend und den Reif 10 nur für ein Sicherheitsmittel gegen die Sprünge und Fügungsspalten der Oberschenkelscheide hält. Drückt man aber die obere Hälfte der Scheide gegen die untere, so bemerkt man eine Verkürzung derselben, welche 1/3 Zoll beträgt, wenn man mit großer Kraft drückt. Ist die Verkürzung so groß, so ist der Stift 14 zwischen die Zähne des Beschläges w. getreten, und das Kniegelenk ist gesperrt. Da nun das Gewicht des Körpers eine solche Verkürzung der Scheide bewirkt, so wird bei dem jedesmaligen Auftreten auf den künstlichen Fuß, er mag sich in gestreckter oder in gebogener Lage gerade befinden, das Kniegelenk gesperrt, und der Verstümmelte vor dem Einbrechen des Knies und vor daraus folgendem Fallen gesichert.

Bei Behren's Fig. 20 B. C., künstlichem Unterschenkel nach Amputation des Oberschenkels hat der Fuß die schon beschriebene Einrichtung, und zu beiden Seiten der Wade steigen eiserne Backen h. hinauf, welche das Kniegelenk bilden helfen und jede Seitenbewegung verhuten. Durch die Backen und das Gelenk geht eine Schraube, i. die auf der äußeren Seite mit einem flachen Kopfe und auf der inneren mit einer Schrauben-Mutter k. versehen ist. Diese Schraube verbindet den Unter- und Oberschenkeltheil im Kniegelenke. Das Gelenk ist durch einen Riegel l. sperrbar, welcher oben mit einem Knöpfchen m. versehen ist. Neben dem Riegel (in der Mitte) befindet sich eine perpendiculäre Feder n., die durch Schrauben an den Unterschenkel befestiget ist, frei über das Knie heraufsteigt und an den Oberschenkel durch eine Klammer o angehalten wird, doch so daß, sie sich bequem auf- und abwärts bewegen kann. Beim Biegen des Kniees wird sie herab, beim Strecken hinauf gezogen; sie gibt dem Gelenke eine bestimmte Festigkeit, unterstützt den Riegel bei Streckung und erleichtert dieselbe nach der Beugung.

Rühl zieht zur Verfertigung der künstlichen Füße das gut ausgewachsene und wohl ausgetrocknete Lindenholz wegen größerer Dauerhaftigkeit und Leichtigkeiit dem Bleche vor.

Den Fig. 22 A abgebildeten Unterschenkel läßt er, nachdem er aus mehreren Klötzen oder Stücken dieses Holzes zusammengeleimt worden und die gehörige Form erhalten hat, der Länge nach durchsägen und so aushöhlen, daß er oben die Dicke eines starken Messerrückens erhält, nach unten aber allmählig dicker und in der Gegend der Ferse am stärksten wird. Die genau an einander geleimten und mit einigen hölzernen, quer durchlaufenden Stiften befestigten Stücke werden mit einem messingenen Reife umfaßt, an welchem die Theile d d mit den Oberschenkelschienen c c Scharniere bilden; zuletzt wird der ganze Unterschenkel mit einer leinenen, in kochenden Tischlerleim getränkten Binde so umwickelt, daß ein Gang derselben hart neben dem anderen zu liegen kömmt. Ist in ein paar Tagen alles trocken geworden, so werden alle Unebenheiten mit Bimsstein behutsam abgerieben, und endlich das Ganze mit Lackfirniß überzogen, um es vor Feuchtigkeit zu schützen und rein zu erhalten.

Fig. F stellt den angeschnürten Juchtenriemen dar.

Gräfe bediente sich des von Stark angegebenen Kniegelenkes. Das Kniegelenk wird in Ballifs künstlichem Fuße Fig. 28, von der Kniescheibe, dem Ober- und Unterschenkelstücke zusammengesetzt. Am oberen Rande der Kniescheibe angebrachte Spiralfedern bewirken die Streckung des Kniees; die Beugung geschieht durch die schon erwähnte Schnur. Die übrige Constitution des Kniegelenkes beschreibt Dieffenbach wie folgt: „Vom vorderen unteren Rande des Oberschenkelstückes, also der künstlich nachgebildeten Kniescheibe gegenüber, läuft durch die Höhle dieses Stückes ein Querbalken von Holz nach hinten und oben bis an den hintern Rand; von diesem Querbalken geht ein Fortsatz schräg abwärts und ist durch ein Scharnier mit einem ihm entgegen kommenden, vom hinteren oberen Rande des Unterschenkelstückes ausgehenden Fortsatze verbunden. Diese durch ein Scharnier auf ihren schräg abgeschnittenen Endflächen vereinigten Holzstücke werden durch eine geschweifte Stahlfeder h, die sich vorne ge-

gen den Querbalken lehnt, und hinten an den aufsteigenden Fortsatz des Unterschenkels drückt, in gerader Linie, und somit der Unterschenkel ebenfalls in Streckung erhalten. Ferner sind an dem aufsteigenden Fortsatze, und an der vorderen Fläche des Unterschenkels innerhalb seiner Höhle, und zwar dicht unter dem Knie auch Rollen angebracht, die sich um metallene Achsen drehen, über welche eine Schnur oder Darmseite läuft. Ein Zug an dieser Schnur überwindet die Stahlfeder im Kniegelenke und die Spiralfedern, die das Ganze in Streckung erhalten, beugt daher das Knie, zieht die Ferse gegen die Wade in die Höhe und das Zehenstück abwärts. Beim jedesmaligen Vorschreiten mit dem künstlichen Beine muß dieser Zug ausgeübt werden, falls man nicht lieber mit steifem Beine schreiten will.

Dieffenbach empfiehlt einen hölzernen Fuß oder Leisten, der durch Charniere an die starken Unterschenkelschienen zu befestigen ist, ohne ihn abzubilden oder näher zu beschreiben.

Vogel's Unterschenkel wurde bis auf das festzustellende Kniegelenk schon abgehandelt.

Dort, wo ihn nur Muskelschwäche veranlaßte, bei langem Unterschenkelstumpfe das Kniegelenk zu sperren, ließ er die das Kniegelenk bildenden unteren Schienen Fig. 23 B, D k einen ganzen Zoll über die Achse hinausreichen, brachte in denselben einen 6 Linien tiefen, fast 2 Linien breiten senkrechten Spalt l an, in welchen der Riegel m durch Wirkung der Spiralfeder n einfiel. Das hinter diesem Spalte liegende obere Ende der Unterschenkelschiene rundete er ab, damit der Riegel beim Übergange von Beugung in Streckung kein Hinderniß finde. Mit diesem Spalte in den Unterschenkelschienen parallel und so, daß sie an jeder Seite mit diesem nur einen einzigen, aber um einen Zoll längeren ausmachten, brachte er auch in jedem Ober-

schenkelstücke einen Spalt o an, in welchen der Riegel ebenfalls paßte. Der Riegel ist an seinem äußeren Rande dicker, damit er durch den Spalt nicht gehen kann, hat unten 3/4 Zoll Breite, eine Fläche nach vorne, die andere nach hinten gerichtet, wird durch eine gewöhnliche Spiralfeder nach abwärts gehalten und ist oben an einem zweiarmigen Hebel p q, der in r seinen Ruhepunkt hat, so eingelenkt, wie Fig. 23 D und B zeigen. Die den Hebel bildende Spange ist nach vorne stärker gewölbt, als jene s, an welcher die vordere Oberschenkelfläche anliegt. Da sie um einen Zoll weiter hervorragt, als die Spange s, in welche sie eingelenkt ist, so braucht man, um das Kniegelenk beweglich zu machen, nur die größte Wölbung p der Spange p q herabzudrücken. Zu diesem Zwecke hat sie auch in der Mitte eine 3 Linien hervorstehende Leiste *).

Da jedoch diese Sperrung nicht sehr fest ist, und durch einige Abreibung der Spalten und Riegel schlottert, so hat Vogel bei allen künstlichen Unterschenkeln für Stümpfe in gebogener Lage die gewöhnliche Einlenkung der Ober- und Unterschenkelschienen hinter dem vordersten Theile des oberen Randes vom Unterschenkel eine mit einem Ausschnitt

---

*) Bandagist Fleischer änderte diesen Mechanismus darin ab, daß er Fig. 23 C die beiden Schienen an jeder Seite ein vollkommenes Scharnier bilden ließ, und den Sperrhacken a und die Spange p q in einem Stücke verfertigte. Eine Feder drückt den Haken in die Fuge der Scharnierbacke und Zunge. Ein Druck nach abwärts auf die Spange p q hebt den Sperrhacken aus der Fuge und macht so das Gelenk beweglich.

Wünschte jemand die Sperrung des Gelenkes durch eine Schnur, welche im Hosensacke durch einen Ring befestiget ist, aufzuheben, so ist die ganze Spange von p bis r, d. i. bis zur Einlenkung, überflüßig, wenn er der Spiralfeder entgegengesetzt eine Schnur anbringen, oder dem Sperrhaken die andere Fig. 23 gezeichnete Gestalt geben läßt.

zur Aufnahme des Sperrhakens am Oberschenkel versehene Feder angebracht, deren oberes Ende e durch einen Fingerdruck auf d der Profilzeichnung Fig. 23 A wieder frey gemacht werden kann *).

Dornblüth's Unterschenkelstück für ganze künstliche Extremitäten zeigt Fig. 25 K von vorne und Fig. 25 L von der Seite. Die Linien bezeichnen den Umriß des Skelets von trockenem Linden-, Weiden- oder Pappelholz, welches aus einem Stücke gearbeitet, oben und unten in der Länge von 4 Zoll den Umrissen des anderen Schenkels entspricht, in der Mitte aber nur 1 ½ Zoll im Gevierte hat; die Punkte zeigen den Umriß der Fütterung von Kork oder Palmenmark.

Der untere Theil endet in eine ¾ Zoll dicke und 1 ½ Zoll lange Scharnierzunge h, die nach unten eine runde Form und gut polirte Seitenflächen hat. Zwei ähnliche Kreuze, wie sie beim Fersenstücke beschrieben wurden, sind in der Gegend der Knöchel ins Holz eingelassen und eingeschraubt.

Die unteren Blätter dieser beiden Kreuze sind eben so dick, als die oberen der Fußkreuze, sie enden außen ½ Zoll kürzer so zirkelförmig concav (e), daß sie genau auf die convexen Flächen jener passen, und sich sicher darauf von hinten nach vorne bewegen. Jedem dieser beiden Kreuzblätter wird an der inneren Wand ein eben so dickes und breites, ½ Zoll längeres, unten rund endendes Messingblatt angelöthet; in der Mitte erhalten beide ein rundes

---

*) Wollte bei dieser Vorrichtung jemand durch eine Schnur im Hosensacke das Knie beweglich machen, so würde ich die Schnur in einem eigenen Loche des freien Endes der Feder e befestigen und durch ein glattes Loch der hinteren Wand des Unterschenkels in g gehen lassen.

Das Einklemmen des Beinkleides wird durch ein Leder verhütet, welches von Spiralfedern auf ähnliche Weise wie beim englischen Fuße zu Streckung gespannt erhalten wird.

Loch für den Gelenkstift l. Eine zusammengelöthete Röhre von Messing, hier $2\frac{3}{4}''$ lang und $\frac{1}{4}''$ im Durchmesser, verbindet beide Kreuze dadurch, daß ihre Enden in die Löcher der Messingblätter angelöthet werden. Diese Röhre kommt in das Zapfenloch und steht in der ganzen Länge nach oben fest an dem dicken Theil des Skelets an, Km, zu welchem Zwecke dieser Theil rund ausgefeilt und das unter dem Loche des Zapfens liegende Holz herausgenommen und ein anderes eingeleimt werden muß.

Eben so ruht die Röhre auf einer queren Aushöhlung der oberen Berührungsfläche des Fersenstückes; durch die Röhre und die Löcher der Kreuze kommt die Achse (der Stift l). Das so gebildete Gelenk zeigt bey dessen größter Streckung einen zwischen den vorderen Berührungsflächen des Unterschenkels und Fersenstückes $\frac{3}{4}$ Zoll breiten Spalt. Beim Vorschreiten wird der Fuß durch die Spiralfeder k aufwärts gebogen erhalten, für welche vor dem Zapfen eine $1\frac{1}{2}$ Zoll lange, $\frac{1}{2}$ Zoll tiefe und $\frac{5}{4}$ Zoll breite Höhle ausgemeißelt ist. *)

Statt dieser Spiralfeder bedient er sich auch einer $4\frac{1}{2}$ Zoll langen, $\frac{1}{2}$ Zoll breiten und $\frac{3}{16}$ Zoll dicken, mit zwey Schrauben an dem vorderen Rand

*) Diese Feder besteht aus 4 einzelnen Spiralfedern in Leder eingenäht, welche durch Ausdehnung wirken, und nur an einem Ende befestiget sind. Die Spiralgänge berühren sich im ruhigen Zustande nicht, sondern nur, wenn die Darmsaiten, welche durch die Höhlen der einzelnen Federn gehen und durch einen Endknoten vor dem Durchschlüpfen verwahrt sind; am anderen befestigten Ende bis zum Maximum angezogen werden. Diese Spiralfedern haben vor jenen, welche an beiden Enden, ohne Saite befestiget sind und deren einzelne Gänge sich in Ruhe berühren und durch Zusammenziehung wirken, nur dann einen Vorzug, wenn die auf die Feder wirkende Gewalt nicht immer von gleicher Größe ist und durch die Elastizität der Feder allein aufgehoben werden muß, wodurch die Spiralgänge so weit von einander entfernt werden können, daß sie gar nicht mehr federn wie z. B. bey Tragbändern.

von h Fig. 25 D. L. geschraubte Fischbeinfedern, welche auf der am Boden der Höhlung des Fersenstückes angeschraubten polirten Messingplatte spielt. Die Scharnierzunge darf aber dann nur 1 Zoll lang seyn; die Höhle vor derselben im Unterschenkel und eine größere Aushöhlung nach vorne im Fersenstücke sind dann überflüssig.

Nach oben endet der Unterschenkel als Scharnierzunge fürs Kniegelenk, welche 3/4 Zoll dick ist und nach oben einen Kreisbogen bildet, dessen halber Durchmesser 1 1/4 Zoll mißt. Das Zapfenloch ist mit einer metallenen Keilbüchse o gefüttert und hat 1/4 Zoll im Lichten. Am vordern Ende des Unterschenkelstückes bemerkt man noch eine Fuge, welche 2 Zoll lang, 1 Zoll breit und 1/8 Zoll tief ist und zur Aufnahme der 9 1/2 Zoll langen 1 Zoll breiten und 1/8 Zoll dicken Fischbeinfeder q dient. Oben ist dieser Feder ein 1/4 Zoll hohes und dickes und 3/8 Zoll breites Knöpfchen eingenietet, für welches bei vollkommener Streckung ein Loch an der vorderen Wand der blechernen Oberschenkelscheide sich befindet, an welcher Stelle der Scheide noch ein Schild vom doppelten Messingblech r in Fig. G aufgelöthet ist, damit bey gewaltsammen Beugungsversuchen das Knie nicht schlottere oder das einfache Blech nicht gar ausreiße.

Über dieses Loch wird ein 1 1/2 Zoll langer Streifen sehr dünnen Messingbleches s, mit einem Knöpfchen nach hinten gelöthet, das auf einen Fingerdruck die Fischbeinfeder aus seinem Loche verdrängt und das Kniegelenk beweglich macht. Damit aber das Köpfchen der Fischbeinfeder bei jeder vollkommenen Streckung in das Loch einfalle, ist hinter der Fischbeinfeder *) eine S Feder an-

*) Er beschreibt und zeichnet auch diese Fischbeinfeder mit einer S Feder oben verbunden, was dem Zwecke gewisser entsprechen dürfte Fig. N. a. Diese muß aber eine feste

gebracht, welche in einer Furche nach vorne an der Schale der Oberschenkelscheide (Kniestücke M) durch zwey Schrauben befestiget ist. Ein dünnes Messingblech 7 1/2 Zoll lang, 5/4 Zoll breit, an den Seiten stumpf geteilt, welches ober der Fischbeinfeder an die innere Fläche der vorderen Scheidenwand gelöthet, auf der Schale aber angeschraubt ist, schützt die Feder und den Stumpf vor Druck.

Die Oberschenkelschale (Kniestück M) ist 3 1/2 Zoll hoch, aus einem Stücke nach den Umrissen des anderen Oberschenkels geformt, ist am oberen Theile einen Zoll hoch, ringsum etwas eingeraspelt, wodurch ein Stützpunkt für die Blechscheide entsteht und hat nach vorne nach ihrer ganzen Höhe eine Furche zur Aufnahme der Fischbein- und der S förmigen Stahlfeder. Nach unten ist die vordere Hälfte glatt und bildet eine etwas schräge Berührungsfläche von 1 3/4 Zoll Länge (von vorne nach hinten), die hintere Hälfte gleicht einer queren halben Walze (Cylinder) die nach hinten eine Fuge hat, in welche die kreisförmige Scharnierzunge des Unterschenkels genau paßt. Die hintere Hälfte der unteren Fläche bildet daher die Scharnierbacken des Kniegelenkes, welche halbkreisförmig im Mittelpunkte durchbohrt und mit messingenen Keilbüchsen gefüttert sind.

Nach hinten ist so viel ausgeschnitten, daß der Unterschenkel zum Oberschenkel unter einem rechten Winkel gebogen werden kann.

Bey der größten Streckung soll die senkrechte Linie, welche von dem vordersten Theil des oberen Randes des angelegten Oberschenkels, (wenn der Verstümmelte auf die Ferse tritt) durch die Bewegungsachse (Scharnierachse) des Fußgelenkes fallen; bey Beugung des Fuß-

---

Unterlage haben, was durch die an der andern Seite der vordern Scheidewand angebrachte Kapsel für die Feder am besten geschieht.

gelenkes aber von demselben Punkte, auf dem Nagel der großen Zehe.

Für Individuen, deren Stumpf im Knie keine Bewegung zuläßt, oder bey jeder Bewegung schmerzt, oder welche es aus was immer für einem Grunde vorziehen auf dem Knie zu gehen, läßt Dornblüth den Unterschenkel etwas kürzer verfertigen und die obere Fläche der Schale von einer Seite zur anderen aushöhlen. Auch läßt er für die Federn, welche das Kniegelenk sperren, an der vorderen platt gehämmerten Oberschenkel-Scheide eine eigene Blechkapsel außen anlöthen und diese, wie früher die Scheide, mit einem Schildchen von doppelten Bleche, Loche und Blechstreifen versehen. Ein solcher Fuß wiegt 3 — 3 $^1/_2$ Pfund.

Die hier auch anwendbaren Stangenscharniere sperrt er durch folgende Vorrichtung Fig. 25 P.

Auf dem vorderen Rande der Scharnierstangen a b wird ein aus gehärtetem Messing oder Stahl verfertigter, 4 Zoll langer, $^3/_8$ Zoll breiter und $^1/_{16}$ Zoll dicker Riegel (Schieber) c, der oben mit einem Knöpfchen versehen ist, durch $^3/_4$ Zoll breite, angenietete und angelöthete Kapseln (Klammern) d, e f in P vom starken Bleche festgehalten. Die Klammern, welche den vorderen Rand der oberen Scharnierstange umfassen, und so zwei halbrunde Höhlen bilden, sind 1 $^3/_4$ Zoll von einander entfernt. Die Klammer der unteren Stange f reicht bis zum Absatz, oder so hoch, daß die Klammern f und e in der Höhe der Scharnier-Achse zusammenstoßen. Durch eine kleine Stahlfeder, welche sich hinter dem Köpfchen des Riegels befindet und ihn nach vorne drückt, bleibt er in jeder Lage festhaltend *).

*) Früher wendete Dornblüth einen an der äußeren Wand der oberen Scharnier-Stange schwalbenschwanzartig eingelassenen Riegel an, der in die Scharnier-Höhle geschoben werden konnte, und dort in eine Fuge (Ausschnitt) der Scharnier-Zunge genau paßte. Da aber das Scharnier nur $^1/_4$ Zoll im Durchmesser hatte, so konnte der Ausschnitt nicht

In Wurm's Fuße Fig. 32 ist das Skelet vom Regulator der Bewegung wohl zu unterscheiden. Ersteres besteht aus zwei starken Stahlschienen, letzterer aus einem Hebelsysteme, welches in der Mitte des Unterschenkels sich befindet, und durch Fig. CDE, nach einem Modelle in Holz, das nur das Princip der Bewegung und Sperrung der Gelenke darstellt, am besten versinnlicht wird. Das Fußgelenk ist für sich beweglich, das Zehen- und Kniegelenk sind aber so lange unbeweglich, als das Zehenglied nicht aufwärts gebeugt wird. Sobald aber die Ferse sich erhebt, und das Gewicht des Körpers auf den Zehentheil i fällt, wird die Spiralfeder l überwunden, und der Sperrzapfen v, welcher hinter dem beweglichen Kegel in dem Ausschnitte s, t, u, zwischen r und u früher sich befand, tritt in den Ausschnitt q, da er nur das oberste dickere Ende der Eisenstange w ist, welche unten in x mit dem Zehengliede i k ein Scharnier bildet. Nun ist das Kniegelenk beweglich, und die das Kniegelenk zusammensetzenden Theile sind so weit nach hinten ausgeschnitten, daß der Verstümmelte sich sogar auf das Knie niederlassen kann.

Sobald der Sperrzapfen v aus dem Ausschnitte s t u des Oberschenkels getreten ist, nimmt der um c bewegliche Sperrkegel r durch die Feder b dessen früheren Platz im Ausschnitte s t u ein. Wird nun der Schenkel im Knie etwas gebogen, so haben die einzelnen Theile die Lage, wie sie Fig. 32 D und E zeigen.

---

tief, und mußte der Bewegungsachse sehr nahe seyn, daher die geringste Abnützung des messingenen Scharniers Schlottern verursachte. Dieser Fehler scheint mir auch bei dieser Feststellung des Gelenkes nicht ganz vermieden, um so mehr da die hinter dem Riegel befindliche Feder auch einen Raum einnimmt, und doch keiner beträchtlichen Gewalt widerstehen kann. Eine seitlich angebrachte oder in die Scharnierstange eingelassene Feder würde vielleicht bessere Dienste leisten.

Die hinlänglich lange und starke Spiralfeder y bewirkt dann wieder die Streckung *), wobei der Sperrzapfen v den Sperrkegel r vor sich herschiebt. Damit aber der Sperrkegel unfehlbar fortgeschoben wird, und daher der Sperrzapfen bei jeder Streckung im Knie einfällt, hatte im großen Fuße der Sperrkegel ein längliches Zapfenloch, wie Fig. E zeigt, wodurch die Kante desselben, welche von seinem hintern und seinem gewölbten Rande **) gebildet wurde, immer die ausgehöhlte Berührungsfläche des Unterschenkels berührte ***). Da die Breite des Sperrkegels und der Sperrzapfen zusammen genau den Ausschnitt s t u ausfüllen, und die hintere Wand dieses Ausschnittes mit dem ihr zugekehrten hinteren Rand des Sperrkegels r parallel verlaufen, so ist der Sperrzapfen und damit das Kniegelenk ganz unbeweglich.

Eine vordere Ansicht des großen Fußes zeigt Fig. 32 A. Die von den Seitentheilen des Oberschenkels aus starkem Bleche abwärts gehenden und dort sich vereinigenden Stahl-

---

*) Wenn ich nicht irre, so war am großen Fuße statt der Spiralfedern l. und y. nur eine einzige, welche in z. und k. befestiget war. Da der untere Rand des Oberschenkels z. s. u. und die Oberfläche des Sperrzapfens v. gut polirt waren, so war das Knie dennoch sehr beweglich. Diese so wie manche andere Unbestimmtheit und Unrichtigkeit, welche sich in Zeichnung und Beschreibung dieses Fußes vorfinden können, haben in dem Umstande, daß Herr Wurm selbst keine genaue Zeichnung der einzelnen Bestandtheile des großen Fußes besitzt, und bei seinen überhäuften Geschäften zu einem neuen Entwurfe keine Zeit finden konnte, ihren Grund.

**) Der gewölbte Rand entspricht einem Kreise, dessen Mittelpunkt in der Bewegungsachse des Knies d und nicht in der Bewegungsachse e des Sperrkegels liegt.

***) Wer nicht so höchst genaue Arbeiter hat wie Wurm, wird besser thun, g und s sich nicht genau berühren zu lassen. Ist der Halbmesser des Bogenabschnittes gg — wenigstens bis zum Ausschnitte für v um 1 oder 2 Linien länger, als der von s u, so kann auch der Sperrkegel r so viel über s u hervorragen, — wie es auch im hölzernen Modelle der Fall ist.

spangen a a bilden zusammen die Scharnierzunge des Kniegelenkes, deren Backen b vom Unterschenkel heraufkommen. Die Achse h bildet mit a a ein Ganzes, von welchem aus eine senkrechte Platte, deren Flächen zur Seite stehen, bis zum horizontalen Theile f der Spange a herabgeht; a f e a sind daher unter sich unbeweglich verbunden. An einer Seite dieser Verbindungsplatte e, welche nach unten einen Theil eines Kreisbogens bildet, und auf einem ähnlichen concaven Kreisbogen der Verbindung g der beiden Unterschenkelschienen b — haarscharf spielt, befindet sich ein ähnlicher Ausschnitt s t u, in welchem sich der Sperrkegel r bewegt, wie ihn Fig. E zeigt. Die Verbindungsspange g hat ein viereckiges Loch, in welchem der Sperrzapfen auf- und nieder geht Die Fortsetzung w des Sperrzapfens v läuft hinter den Unterschenkelschienen b d nach abwärts und bildet in x mit dem Zehenstücke ein Gelenk.

Die Schienen b sind gerade und vereinigen sich in d, wo sie die Scharnierzunge des Fußgelenkes bilden. Diese Vereinigung der geraden Schienen nach dem Strebensysteme (der Baumeister) erlaubt die Schienen schmächtiger — also auch leichter zu machen — als gekrümmte von derselben Festigkeit. Die Form dieses Unterschenkels wurde durch ein Gitter von Eisendraht gegeben. Der ganze künstliche Fuß für den 5 Schuh 10 Zoll großen und wohlgenährten Verstümmelten wog sammt Tragbändern und Sattelkissen 4 $^1/_2$ Pfund.



Anhang.

Die verzögerte Ausführung der Abbildungen verschafft mir Gelegenheit, folgendes hierher Gehörige nachtragen zu können.

Der 10. Band von Schmidt's Jahrbüchern der gesammten Medicin enthält Seite 82 von „Dieffenbach's Bemerkungen aus und über Paris:" daß D. in Paris kein Individuum ausfindig machen konnte, das sich eines künstlichen Fußes bedient hätte, denn Alle, welche den Unter- oder Oberschenkel verloren hatten, gingen auf einer schwarzlakirten Stelze. Diese Stelzfüsse ersetzen aber auch alle künstlichen Glieder irgend einer Art zur Genüge.

Der obere Theil dieser Stelzen ist mit einem Trichter aus Blech, von außen mit Leder überzogen und von innen sehr schön gepolstert versehen. Dieser Trichter ist um einige Zoll tiefer als der Stumpf, damit das untere vernarbte Ende den Boden nicht berühren und durchgerieben werden möchte. Die Last des Körpers ruht daher auf den Seitenwandungen. In der Mitte des schwarzlakirten Stabes von Eschenholz befindet sich ein ausserordentlich schön gearbeitetes Scharniergelenk von Stahl, das aus einer runden stählernen Kapsel besteht, in deren Innern eine starke Spiralfeder um einen Achsbalken aufgerollt ist, und auswendig einen kleinen vor- und zurückspringenden Schieber hat.

Das untere den Boden berührende Ende der Stelze umgibt ein eingelassener drey Zoll breiter Stahlring, in welchen der Stab nur zur Hälfte hinabreicht, so daß die andere Hälfte hohl bleibt. In dieser Höhlung befindet sich der sogenannte Schuh, ein mit Leder überzogener Korkstöpsel mit einer Sohle von dickem Leder, die über den Rand des Riemens etwas hinausreicht.

Befestigt ist diese Stelze mittelst eines Hüftriemens, der Stumpf insbesondere noch in dem Trichter durch einen breiten gepolsterten Riemen. Beim Gehen bleibt die Stelze immer gerade und das Stahlgelenk in der Mitte derselben steif; beim zufälligen Anstossen an ein auf dem Boden befindliches Hinderniß, springt mit Blitzesschnelle der Schieber heraus, das Gelenk im Stocke krümmt sich, doch eben so schnell wird die Stelze wieder gerade und gewährt dadurch dem Verstümmelten wieder die zur Verhinderung des Fallens nothwendige Stütze. *)

Schmidts Jahrbücher Bd. 10 Seite 79 enthalten aus Dr. Goyrand's Abhandlung über die Amputation des Unterschenkels fern vom Knie (im Journ. hebd. Nr. 19, 1835) auch folgende Beschreibung eines v. Hrn. Mille in Aix erfundenen künstlichen Unterschenkels: Das Körpergewicht wird fast gänzlich von einem eisernen Reife getragen, der die obere Parthie des Oberschenkels umfaßt und auf welchem der Sitzhöcker ruht. Zwey andere Nebenstützpunkte sind von dem Unterschenkel und der untern Parthie des Oberschenkels genommen. An jenem obern Reifen sind nach innen und außen zwey stählerne Schienen genietet und gelöthet, von welchen die äußere noch etwas höher hinaufreicht und an einem Ledergürtel befestigt ist, welcher das Becken umgiebt. An den Seiten des Knies sind diese Schienen mit zwey andern Unterschenkelschienen eingelenkt, die bis zum Grunde des Stiefels gehen. Damit sie nun bey den Bewegungen des Knies nicht auseinander treten, so werden sie zuerst oberhalb des Knies

*) Unter den chirurg. Instrumentenmachern in Paris, welche sich gegenwärtig mit Verfertigung künstlicher Gliedmassen beschäftigen, zeichnet sich nach D. der rühmlichst bekannte Sanson durch vortreffliche Arbeit und verhältnißmäßig nicht hohe Preise aus.

durch einen stählernen Halbreifen, welcher die vordere Parthie des Oberschenkels umfaßt und hinten durch ein Lederstück, welches auf der äußern Seite geschnürt wird, seine Vervollständigung erhält, zusammengehalten, so wie ebenfalls auf den Unterschenkel vorn durch einen Halbreifen von Eisenblech, der sich vom Grunde des Stiefels bis unterhalb des durch die Condylen der Tibia gebildeten Vorsprungs erstreckt und hinten gleichfalls durch eine lederne Halbkamasche, die durch ein dünnes und biegsames Eisenblech verstärkt und auf der äußern Seite geschnürt wird, ihre Vervollständigung erhält. Der auf diese Weise eng umschlossene Unterschenkel reicht nicht bis auf den Grund des Stiefels, sondern bleibt noch durch einen hinlänglichen Zwischenraum davon getrennt. Der unterste Theil des Unterschenkels besteht endlich aus einem Stücke Holz, welches mit einem zweyten eingelenkt ist, das die Form des Tarsus und Metatarsus hat, und dieses wieder mit einem dritten, welches die Zehen vorstellt.

Federn bringen den Fuß beim Vorschreiten in Beugung, d. i. die Zehen in die Höhe und die Ferse nach abwärts. Ein für eine Dame bestimmter derlei Fuß wog $2\frac{1}{2}$ Kilogrammes (142 Loth Wiener Gewicht).

Herr Anton Wagner (k. k. Oberlieut. in Pension), hat die Fig. 37 dargestellte Veränderung des Kniegelenkes an Wurms Modell angebracht. Die Zähne a und der durch eine Feder in dieser Lage erhaltene Sperrzapfen lassen nur eine geringe Bewegung, etwa wie bei Stark Fig. 27, zu. Wird aber durch einen Druck auf b der um die Schraube bewegliche Sperrzapfen gehoben, so können die Zähne a ungehindert unter demselben hinweggehen und die Biegung im Knie ist dann bis zu einem rechten Winkel möglich. Die Feder c bringt das gebogene Knie wieder in Streckung.

Für den hoch am Oberschenkel amputirten Feldwebel Metzger vom hiesigen Invalidenhause ließ ich den künstlichen Fuß Fig 36 machen, wobei ich Leichtigkeit, Wohlfeilheit und Dauerhaftigkeit besonders im Aug' hatte.

Die Scheide a von verzinntem Eisenblech ist weder gefüttert noch überzogen, sondern nur, wie alle übrigen Theile, schwarz lackirt, und hat an ihrem oberen Rande b eine ¾ Zoll breite Stahlschiene, welche gegen die obern Knopfnägel c d immer an Dicke zunimmt und durch viele Nieten befestiget ist. Dadurch wird die auf c und d fallende Last gleichmäßig vertheilt. An den obern Knopfnägeln hängt der Reitgurt, an den untern der Traggurt, wie bei Vogel und Wurm. Unten ist die Scheide an den ausgeschweiften Rand g der kreisrunden, zolldicken Schale f von Rusterholz eingetrieben und angeschraubt.

Die Schale hat 6 runde (um die Hälfte zu groß gezeichnete) Löcher p — zur Verminderung des Gewichtes und zur Erneuerung der in der Scheide eingeschlossenen und im Sommer lästig heißen Luft, — in der Mitte aber ein viereckiges Loch h, worein die Stelze i von Tannenholz gekeilt und geleimt ist. Mehrere in der Zeichnung nicht angedeutete Fischbeinstäbe, welche an die Schale und Stelze genagelt sind, und in der Mitte durch einen Fischbeinreif gegen einander in einer bleibenden Lage erhalten werden, geben dem Beinkleide das volle Ansehen.

In das ausgehöhlte und mit Pergament überzogene Fersenstück k von Lindenholz, dessen Längenfasern senkrecht stehen, ist das untere Ende ebenfalls geleimt und gekeilt. Die unten angenagelten Filzlagen l vermindern den Stoß beim Auftreten.

Der Zehentheil m, ebenfalls aus Lindenholz, ausgehöhlt und mit Pergament überzogen, steht etwas nach aufwärts gebogen, und kann während des Gehens noch mehr gebogen werden, weil das angenagelte Stück Leder

n das Fersen- und Zehenstück unter einander beweglich verbindet.

Der so eben beschriebene, künstliche Fuß des 5 Schuh 6 Zoll großen Verstümmelten, für welchen bey den verschiedenen Handwerkern 6 fl. C. M. bezahlt wurden, wiegt 68 ½ Loth, sammt den Befestigungsgurten 81 Loth, sammt Stiefel und Fütterung (eine wattirte Strumpfhose) 102 Loth.

Ohne Stiefel (der 16 Loth wiegt) geht der Verstümmelte viel leichter, als mit dem 5 Pfund schweren alten Stelzfuße, mit dem Stiefel aber ist das Vorschreiten wieder viel anstrengender, als mit der Stelze.

Es scheint mir hier ein ähnliches Verhältniß, wie bei den Säbeln statt zu finden, daß nämlich das leichte Führen nicht so sehr vom absoluten Gewichte derselben, als von dem geringen Abstande des Schwerpunktes vom Säbelgriffe abhängt. Durch den Stiefel, der fast den 6. Theil der ganzen künstlichen Gliedmasse wiegt, fällt der Schwerpunkt viel tiefer nach abwärts als früher, die Muskel, welche das Ausschreiten bewirken, haben daher jetzt eine viel größere Last zu bewegen.

Bei rüstigen Verstümmelten wird sich dieser Übelstand, welcher die Anwendbarkeit der künstlichen Füsse sehr beschränkt, — durch eine verhältnißmäßig schwerere Scheide beseitigen lassen.

Die benützten Werke sind:

C. Plinii, Secundi nat. histor. edit. Lugd. Batav. apud Hakios. 1669. 8. lib. VII. Cap. 28. pag. 434.

Ambrosii Parei Opera omnia curante Jac. Guillemeau. Francoforti ad M. 1594. Fol. pag. 658—60.

Chirurgie d'armée ou traité des plaies d'armes planches par M. Ravaton. Paris 1768. p. 406—9. pl. V. Fig. 1. 2. 3. 4. 5. Aus der Handschrift des Verfassers in's Deutsche übersetzt. Straßburg 1767. Seite 381—86. Taf. V. F. 1. 2. 3. 4.

W. Bromfield, Chirurgical observationes and Cases. London 1773. 8. Vol. II. Taf. V. Fig. 3. 4. deutsch. Leipzig 1774.

Richter's chirurgische Bibliothek. Bd. XV. Seite 568. Fig. 1—4.

Joh. Friedr. Henkel's Anweisung zum verbesserten chirurgischen Verbande. Seite 447—85. Umgearbeitet und mit Zusätzen versehen von Dr. Joh. Christ. Stark d. j. 2. Aufl. Wien 1809. vermehrt von Dieffenbach. Berlin 1829.

B. Bell's Lehrbegriff der Wundarzneikunst. Aus dem Engl. mit Zusätzen und Anmerk. von Hebenstreit. 2. Aufl. Wien 1805. Bd. V erste Abth. Seite 178 und Bd. IV. Taf. IV. Fig. 8. 9.

Beschreibung eines künstl. Beines von Hrn. Behrens Stud. med. et chirurg. zu Göttingen, in der Bibliothek für die Chirurgie herausg. von C. J. M. Langenbeck. 4. Bd. 1. St. Seite 178. Götting. 1811.

Gräfe's Normen zur Ablösung größerer Gliedmaßen. Berl. 1812. Seite 147.

Über die Ersetzungschirurgie im Allgemeinen, nebst Abbildung und Beschreibung eines künstl. Unterschenkels in Hufeland's Journal. 1818. Stück IV und V mit 2 Kupfertafeln.

Dictionaire des sciences médicales. Tom 26. Paris 1818. p. 325.

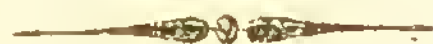
Lehrbuch der Chirurgie v. J. M. Chelius. 2. Aufl. Heidelb. 1827. 2. Bd. 2. Abth. Seite 654—59.

Lehre des chirurgischen Verbandes von K. Zimmermann. Leipzig 1831. Seite 416—21.

Rust's Magazin für die gesammte Heilkunde. Berlin 1831. IX. Bd. n. Folge. Seite 147 und 150.
— Handbuch der Chirurgie. Bd. VII. Seite 629—34.
Dr. Fr. And. Ott's theoret.-prakt. Handbuch der chirurg. Instrumenten- und Verbandlehre. 3. Auflage. München 1834. Seite 225—30 Tafel XLI.
Alb. Ludw. Dornblüth, über den mechanischen Wiederersatz der verlornen untern Gliedmassen durch eigene Apparate. Mit 2 Steindrucktafeln. Rostock und Güstrow 1831.
Encyclopädisches Wörterbuch der medicinischen Wissenschaften. Herausgegeben von den Professoren der medicinischen Fakultät zu Berlin. XIII. Bd. S. 39—42. Berlin 1835.
Jahrbücher der in- und ausländischen gesammten Medicin von C. Ch. Schmidt. 1836 Bd. 10. Seite 79 und 82.

Nicht benützen konnte ich:

C. White, Cases in Surgery with remarks. London 1770. 8.
Heine, Beschreibung eines künstlichen Fußes für den Ober- und Unterschenkel. Würzburg 1811.
Über die Amputation des Oberschenkels ꝛc. von Scheuring d. j. Bamberg und Würzburg 1811.
Description d'une maine et d'une jambe artificielle par Pierre Ballif. à Berlin 1818. Fol.
Palm, Diss. (Präs. Autenrieth) de pedibus artificialibus. Tübingen 1818.



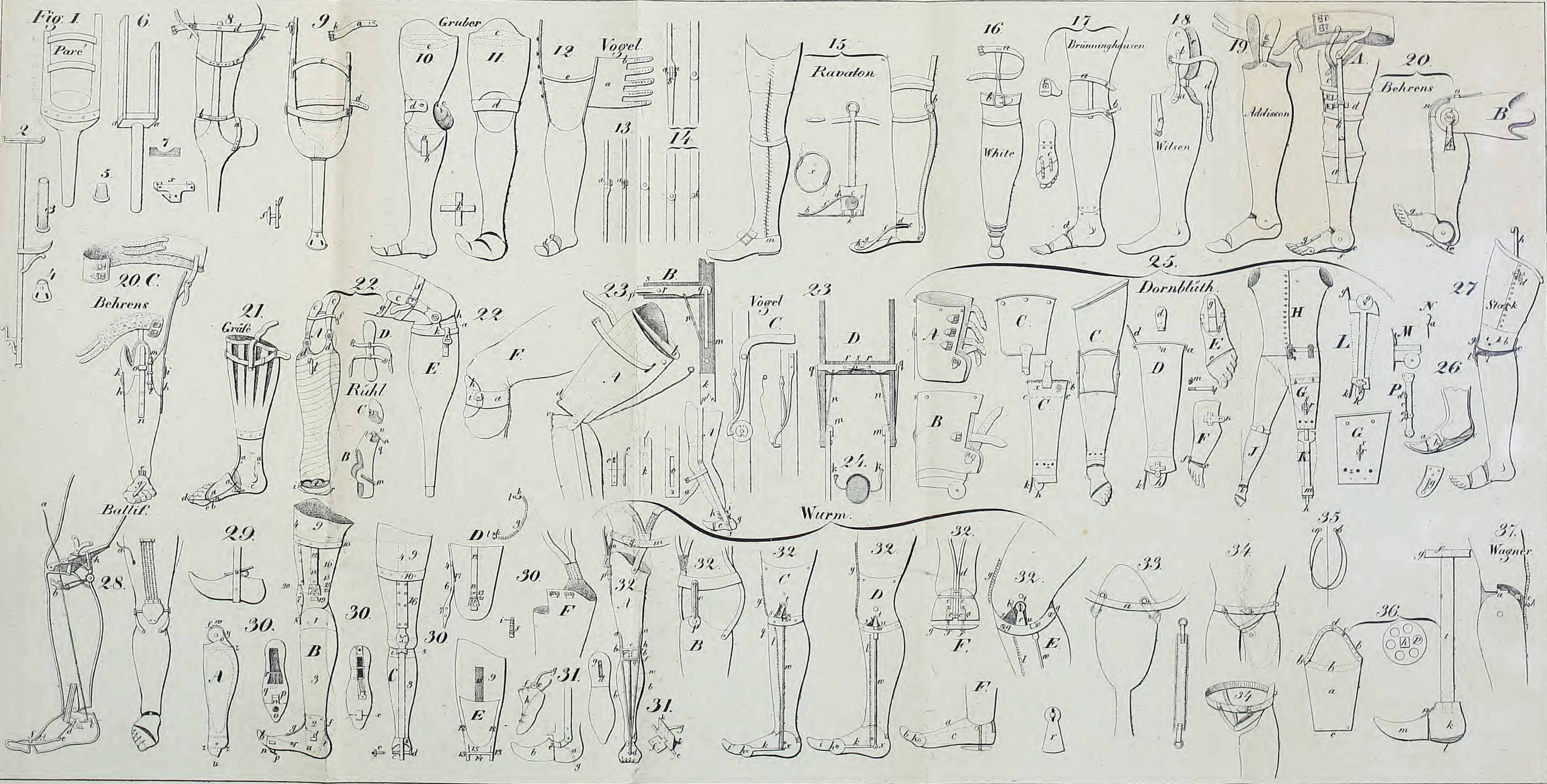
Verbesserungen.

Seite 11	Zeile 18	von oben statt austrengende lies anstrengende.
» 14	» *8	» unten » die Abnützung desselben lies seine Abnützung.
» 15	» 14	von oben statt die lies den.
» —	» 15	» » » den » die.
» 20	» 21	» » nach x kommt und durch einen Verbindungsbogen, wie in Fig. 9.
» 22	» 15	von unten statt Rand a lies Rand e.
» 24	» 3	» oben nach Holze kommt und einem Verbindungsreife e.
» —	» 14 u. 18	von oben statt Fig. 23 lies Fig. 25.
» 29	» 6	von oben statt der lies den.
» 30	» 13	» » » durchgefeuchten l durchgeseihtem.
» 33	» 1	» » » auf eine entsprechende lies entsprechen, auf die nöthige.
» —	» 14	von oben nach Löcher lies x.
» —	» 19	» » nach . lies z Sind Luftlöcher.
» 35	» 15	» » statt welcher die lies welche.
» 38	» 7	» unten » B lies b.
» 44	» 6	» oben » mit steifem lies steifen.
» 45	» 2	» » bleibt dadurch weg.
» 46	» 16	» » statt dem lies den.
» 52	» 10	» unten nach Knöchel lies n.
» 53	» 13	» oben bleibt *) weg.
» —	» 20	» » nach Schraube lies l.
» —	» 21	» » statt l lies h.
» —	» 24	» » bleibt vor , n weg.
» —	» 5	» unten nach Eisendraht lies r.
» 55	» 11	» » statt 5 lies s.
» 56	» 4	» oben » a lies b.
» 57	» 3	von oben statt 3 lies 31.
» —	» 11	» unten » Spiralfeder lies Feder.
» 62	» 8	» » » über lies zwischen.

Das Scharnier zwischen dem Mittelfuß- und Fersenstücke in Fig. 17. ist nicht in der Sohlenfläche, sondern in der Dicke des Holzes eingelassen, wie in Fig. 21.

In Fig. 23 A wurde der Leist e ꝛc. fehlerhaft aus 2 Stücken bestehend gezeichnet.




Fig. 1.
Paré
Gruber
Vogel.
Ravaton
White
Brünninghausen
Wilson
Addisson
Behrens
20. C.
Behrens
21.
Gräfe
Rühl
Dornblüth.
Stark
Ballif.
Wurm.
Wagner.